WAP HEISSWASSER HOCHDRUCKREINIGER-ANLAGE HWM 830

Gebraucht, technische Details im Anhang

Verhandlungsbasis: EUR 1.200,--

Information: Hr. Manfred Dietl – DW 96

www.alto-online.com

HWM 830
HWM 930

ALTO®

Total Cleaning Confidence™

(D) Betriebsanleitung

WAP KEW TECHNOLOGIES

CE

EG-Konformitätserklärung

Erzeugnis: **Heißwassermodul**

HWM 830	160 bar;	14,2 l/min	5,8 kW
HWM 930	150 bar;	16,3 l/min	6,1 kW

Beschreibung: 380-400 V 3~ N, 50 Hz

Die Bauart dieses Gerätes entspricht folgenden einschlägigen Bestimmungen:

EG - Maschinenrichtlinie	89/392/EWG
EG - Niederspannungsrichtlinie	73/23/EWG
EG - Richtlinie EMV	89/336/EWG

Angewendete harmonisierte Normen:

EN 292
EN 60335-1
EN 50081

Angewendete nationale Normen und technische Spezifikationen:

DIN EN 60335-1
E-DIN VDE 0700 Teil 265
IEC 335-2-79

Bellenberg
26.09.1996

Dipl.-Ing.(FH) A.Rau
Entwicklungsleitung

Inhaltsübersicht

1. Beschreibung

Bitte beachten 1-4
1.1 Merkmale, Optionen 1-5
1.2 Aufbau 1-6
1.3 Technische Daten 1-8
1.3.1 HD-Pumpe 1-8
1.3.2 Warmwassererzeuger 1-9
1.4 Funktionsschema 1-10
1.5 Funktionsbeschreibung 1-11
1.6 Spritzeinrichtung 1-13
1.7 Düsentabelle 1-16

2. Bedienung / Betrieb

2.1 Wichtige Sicherheitshinweise 2-1
2.2 Prüfungen und Zulassungen 2-4
2.3 Bedienung 2-5
2.3.1 Fernbedienung 2-5
2.3.2 Betriebsüberwachung 2-7
2.3.3 Tägliche Kontrollen 2-9
2.4 Aufstellen/Inbetriebnahme 2-10
2.4.1 Aufstellen/Anschließen 2-10
2.4.2 Inbetriebnahme und Funktionsprüfung 2-18
2.4.3 Außerbetriebnahme 2-19

3. Optionen

siehe Inhalt "Optionen" 3-0

4. Pflege / Wartung

4.1 Wartungsplan 4-1
4.2 Wichtige Sicherheitshinweise 4-2
4.3 Wartungsarbeiten Bediener 4-3
4.3.1 Ölstandkontrolle, Ölzustandkontrolle, Ölwechsel 4-3
4.3.2 Filter im Wasserzulauf und am Eingang der HD-Pumpe reinigen 4-3
4.3.3 Handverschraubung an Strahlrohr und Hochdruckschlauch 4-4
4.4 Wartungsarbeiten Wap-Service 4-4
4.4.1 Zündanlage reinigen 4-4
4.4.2 Zündelektroden einstellen 4-5
4.4.3 Brennstoffanlage reinigen 4-6
4.4.4 Wärmetauscher reinigen 4-7
4.4.5 Entkalken 4-9
4.5 Verschleißteile 4-10
4.6 Störungssuche 4-11

5. Schaltpläne

5.1 Legende 5-1
5.2 Schaltplan ohne Steuerplatine 5-3
5.3 Schaltplan mit Steuerplatine 5-4
5.4 Klemmenplan, Schaltkastenaufbau 5-6

6. Wap Service

6.1 Garantie 6-1
6.2 Anschriften Wap in Deutschland / Wap International 6-2

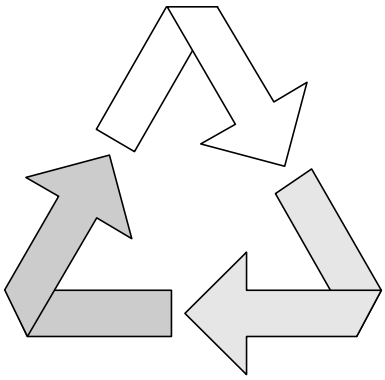
Diese Betriebsanleitung ist für das Bedienungspersonal bestimmt:

*Bitte machen Sie sich **vor** Aufbau, Inbetriebnahme und Wartung der Anlage mit den Hinweisen und Empfehlungen dieser Anleitung vertraut. Damit beherrschen Sie die Anlage sicher und optimieren die Leistung. Pflege und Wartung nach dieser Anleitung dienen Ihrer Sicherheit und erhalten den Wert Ihrer Anlage.*

Bitte Sicherheitshinweise beachten!

Für unsere Umwelt:

Diese Anlage ist unter intensiver Beachtung des Umweltschutzes entwickelt und gebaut. Hierbei haben wir besonderen Wert auf energie-, kosten- und wassersparende sowie auf abgasarme Reinigungstechnik gelegt.
Die verwendeten Kunststoffe sind recycelbar und mit einer Werkstoffkennzeichnung versehen.



© Wap Reinigungssysteme,
Redaktion und Gestaltung:
Thomas Blache
Mediengestaltung,
Printed in Germany,
Stand: 05/97

1 Beschreibung

1.1 Merkmale, Optionen

Wap HWM 830 und HWM 930 sind stationäre Heißwasser-Hochdruckreiniger-Anlagen mit Elektro-Antrieb und einem ölbeheiztem Wärmetauscher. Sie eignen sich für den vielseitigen und ausdauernden Reinigungseinsatz.

Die 3-Kolben-Radialpumpe mit diamantgeschliffenen Vollkeramikkolben ist für eine lange Lebensdauer ausgelegt.

Die Reinigungsmittelpumpe fördert Reinigungsmittel direkt in den Hochdruckausgang.

Der Wärmetauscher besteht aus einer liegend eingebauten Heizschlange und einem leistungsfähigen Ölbrenner. Der Thermostat regelt die Brennertemperatur. Strömungswächter und Thermosicherung schützen die Anlage wirksam vor Überhitzung. Die Flammenüberwachung überwacht den Brenner.

Eine optional erhältliche **Not-Aus-Taste** stoppt die Anlage bei Betätigung der Taste.

Die Anlage*) ist mit einer elektronischen Steuerung ausgestattet, die folgende Optionen ermöglicht:

- **Fernbedienungs-Steuereinheit,**
  Fernsteuerung aller Funktionen mit Leuchttasten
- **Betriebsstundenzähler,**
  erfaßt die Pumpenlaufzeit
- **Magnetventil im Wasserzulauf,**
  öffnet den Wasserzulauf bei Bedarf, d.h. wenn die Hochdruckpumpe in Betrieb ist

Elektronisch erfaßte Störungen werden durch die rote Störungsleuchte an der Bedientafel und die blinkende "Stop"-Taste der Fernbedienung angezeigt.

Je nach Anforderungen kann die Anlage mit weiteren Optionen ausgestattet werden:

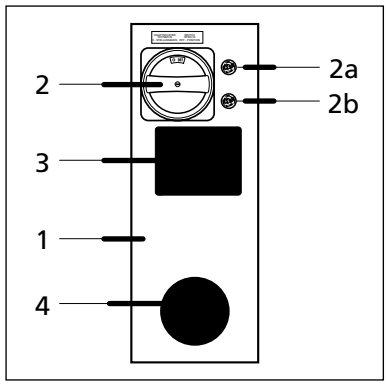
- **Reinigungsmittel A,**
  ermöglicht die Zumischung eines Reinigungsmittels in den Hochdruckstrahl
- **Reinigungsmittel A (Shampoo) und B (Heißwachs),**
  ermöglicht die alternative Zumischung eines Reinigungsmittels in den Hochdruckstrahl per Tastendruck
- **Druckentlastung,**
  entlastet und schont damit den Hochdruckteil der Anlage über ein timer-gesteuertes Magnetventil bei längeren Arbeitspausen
- **Frostschutzsicherung FSS,**
  hält die Anlage auch bei Außentemperaturen unter dem Gefrierpunkt eisfrei

*) Die Anlage ist auch ohne elektronische Steuerplatine erhältlich. In diesem Fall sind die o.g. Optionen (außer Not-Aus-Taste) nicht möglich.

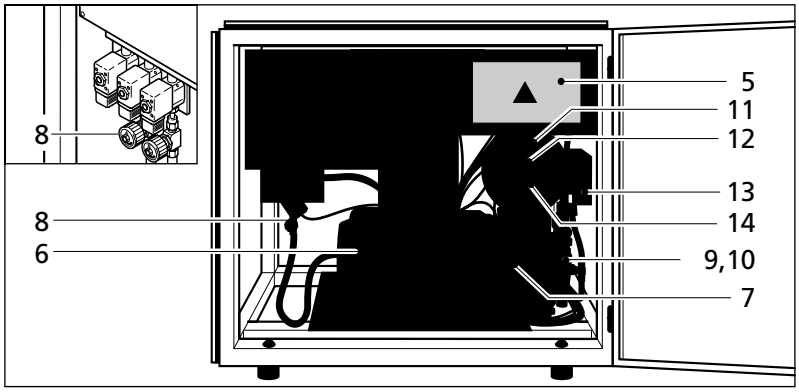
- **Ansteuerung über Münzautomat mit Programmwahlschalter,** die Anlage wird durch Geldeinwurf timer-gesteuert freigeschaltet

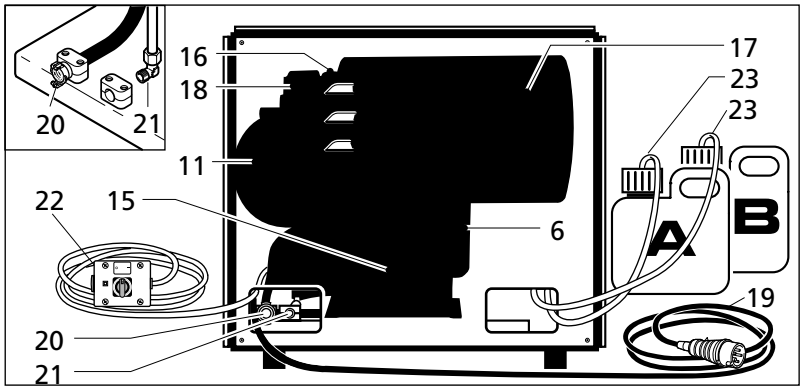
Alle Optionen sind bei Bedarf auch nachrüstbar.

1.2 Aufbau

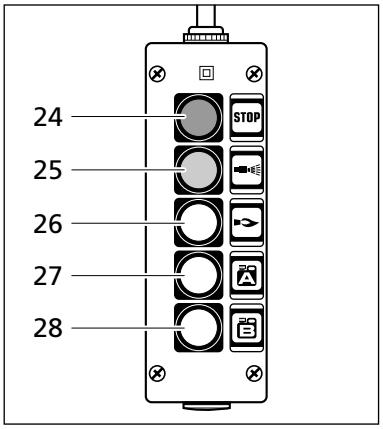


1 Bedientafel
2 Hauptschalter mit Kontrolleuchten:
2a Grüne Betriebsleuchte
2b Rote Störungsleuchte
3 Thermostat
4 Manometer

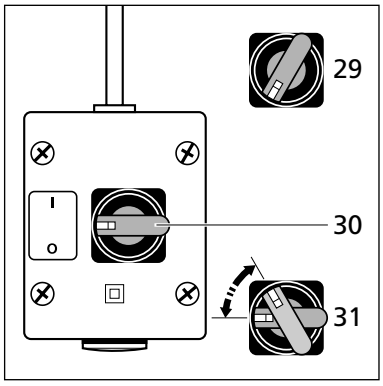




5 Steuerplatine (nur bei Electronic-Version)
6 Elektromotor
7 3-Kolben-Hochdruckpumpe
8 Feindosierventil für Reinigungsmittel (Option)
9 Regelsicherheitsblock mit Druckschalter
10 Sicherheitsventil
11 Brenner
12 Öl-Vorfilter
13 Steuergerät
14 Ölpumpe
15 Schwimmerkasten
16 Hydrospeicher
17 Wärmetauscher
18 Zündtrafo
19 Elektrische Anschlußleitung
20 Anschluß „Kaltwasser“
21 Hochdruckschlauch-Anschluß
22 Ein-Aus-Schalter (Version ohne Electronic)
23 Ansaugung für Reinigungsmittel (Option)



Fernbedienung mit Tasten
(nur Electronic-Version)
24 Stop
25 Start + Kaltwasser
26 Start + Heißwasser
27 Reinigungsmittel A (Option)
28 Reinigungsmittel B (Option)



Ein-Aus-Schalter
(Version ohne Electronic)
29 Stop
30 Ein
31 Start

1.3 Technische Daten

1.3.1 HD-Pumpe	HWM 830	HWM 930
Volumenstrom	850 - 580 l/h	980 - 600 l/h
Arbeitsdruck max.	160 bar	150 bar
zulässiger Überdruck	200 bar	200 bar
zulässige Temperatur	80/99 °C	80/99 °C
Zulauftemperatur max.	30 °C	30 °C
Wasserzulaufdruck max.	10 bar	10 bar
Wasserzulaufdruck min.	2,5 bar	2,5 bar
Wasserzulaufquerschnitt min.	1/2 "	1/2 "
Spannung	400 V / 3~ / N / 50 Hz	400 V / 3~ / N / 50 Hz
Elektrischer Anschlußwert	5,8 kW	6,1 kW
Absicherung	16 A T	16 A T
Schutzklasse	I	I
Schutzart	IP X5	IP X5
Steuerspannung	24 V	24 V
Wasserinhalt der Heizschlange	ca. 3,5 l	ca. 3,5 l
Meßflächen-Schalldruckpegel in 1 m Abstand	78 dB(A)	80,5 dB(A)
Abmessungen ca.	B 842 x T 638 x H 754 mm	B 842 x T 638 x H 754 mm
Gewicht ca.	215 kg	220 kg
Ölsorten	Aral Degol BG 220 Shell Omala 220 Mobil Gear 630 Castrol-SP 220 Ucon 50 HB Y 25 *)	Aral Degol BG 220 Shell Omala 220 Mobil Gear 630 Castrol-SP 220 Ucon 50 HB Y 25 *)
Ölmenge (Pumpe)	0,35 l	0,35 l

*) Spezialöl bei Einsatz der Anlage in Lebensmittelbetrieben

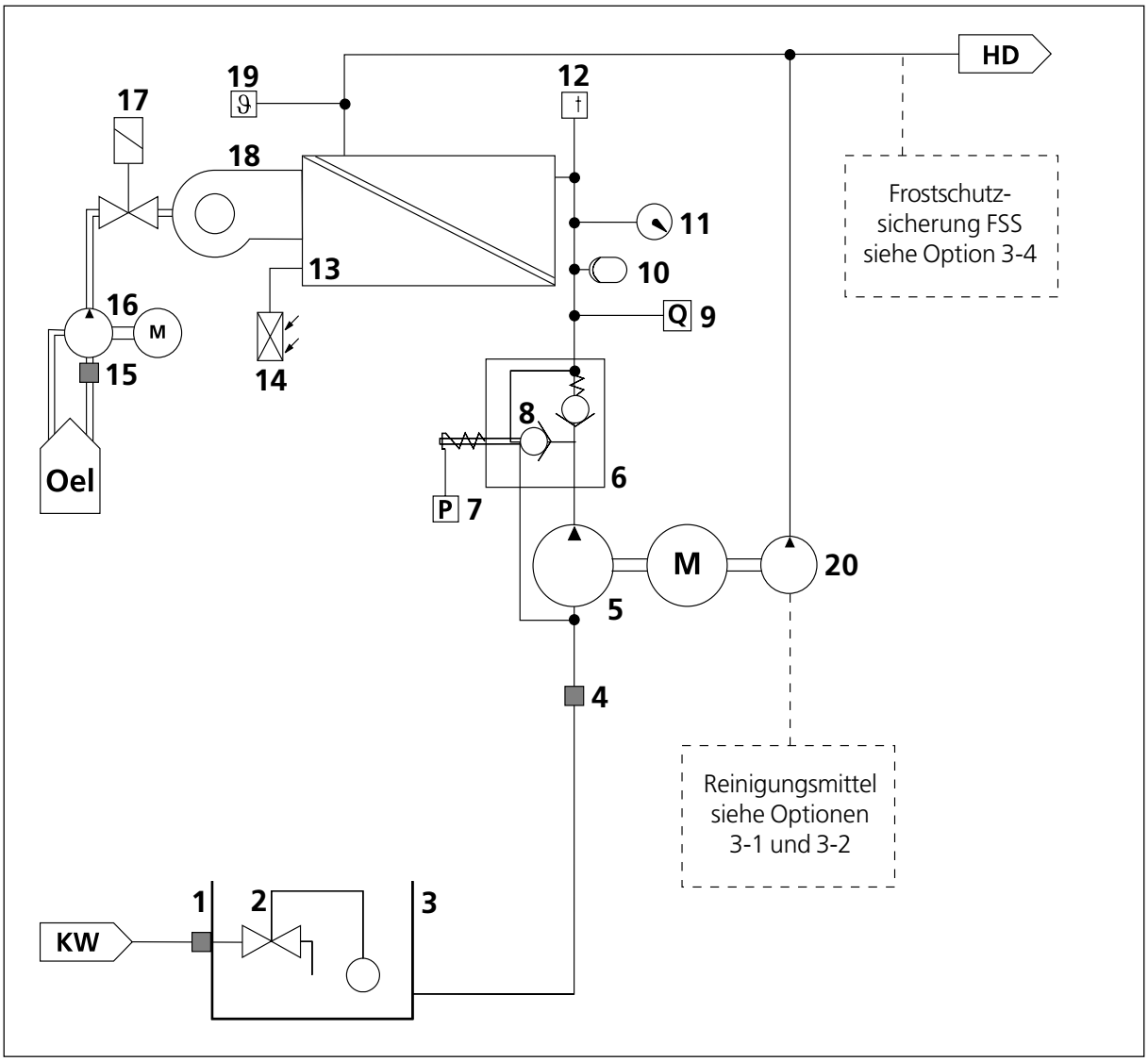
1.3.2 Warmwassererzeuger HWM 830 / HWM 930

Feuerungsleistung	62 kW
Nennwärmeleistung *)	54 kW
Öldurchsatz (Heizöl EL)	5,2 kgl/h
Öldruck	12 bar
CO_2-Gehalt, Mittelwert	11 %
Abgasmassenstrom *) (bei CO2-Mittelwert)	0,03058 kg/s
Abgasmassenstrom *) (bei CO2-Mittelwert - 1 %)	0,03336 kg/s
Abgasmassenstrom *) (bei CO2-Mittelwert + 1 %)	0,02827 kg/s
Abgastemperatur	190 °C
Luftbedarf (bei 20 % Luftüberschuß)	70 m^3/h
feuchte Rauchgasmenge (bei 20 % Luftüberschuß)	74 m^3/h
notwendiger Förderdruck	-10 Pa
Abgasanschlußrohr Dxs	120 x 1,5 mm
Abgasanschlußrohr (lichter Querschnitt)	113 cm^2

*) Für die Berechnung der Nennwärmeleistung und des Abgasmassenstroms wurde ein Wirkungsgrad von ca. 87 % angenommen

Die Kaminanlage ist nach DIN 4705 gemäß den örtlichen Vorschriften und Gegebenheiten auszulegen und anzuschließen.

1.4 Funktionsschema



1 Filter
2 Schwimmerventil
3 Wasserkasten
4 Filter
5 Hochdruck-Pumpe
6 Regelsicherheitsblock
7 Druckschalter
8 Sicherheitsventil
9 Strömungswächter
10 Hydrospeicher 0,7 l/210 bar
11 Manometer
12 Thermosicherung
13 Wärmetauscher kpl.
14 Flammenüberwachung
15 Brennstoffilter
16 Brennstoffpumpe
17 Magnetventil Brennstoff
18 Brenner kpl.
19 Thermostat
20 Reinigungsmittel-Pumpe

M Antriebsmotor

HD Ausgang Spritzeinrichtung

KW Klarwasserzuleitung

Oel Anschluß an zentrale Brennstoffversorgung

1.5 Funktions-beschreibung

Hauptbaugruppe I:

Antriebsmotor mit Hochdruck-pumpe, Regelsicherheitsblock mit Druckschalter und Sicherheitsventil, Hydrospeicher, Reinigungsmittelpumpe

- Das **Schwimmerventil** regelt den Wasserzulauf.
- Die **Hochdruckpumpe** saugt Wasser aus dem Wasser-kasten und fördert es unter Druck zur Hochdruckdüse.
- Der **Regelsicherheitsblock mit Druckschalter und Sicherheitsventil** sorgt für Drucküberwachung und -begrenzung.
- Der **Hydrospeicher** dämpft Druckschwankungen und vermeidet Druckspitzen beim Ein- und Ausschalten der Spritzeinrichtung.
- Die **Reinigungsmittel-pumpe** fördert Reinigungs-mitteln direkt in den Hochdruckausgang.
- Die **Feindosierventile** A und B (Option) dienen zum Beimischen von Reinigungs-mitteln und - mit einem 3. Magnetventil - zur Klar-spülung des Ansaugsystems.

Hauptbaugruppe II:

Ölbeheizter Wärmetauscher mit Temperatur- und Flammen-überwachung

- Der **Wärmetauscher mit Hochdruckgebläsebrenner** erzeugt heißes Wasser.
- Die **Brennstoffversorgung** erfolgt über die Brennstoff-pumpe, die Öl über die Brennstoffdüse in den Verbrennungsraum spritzt.
- Das **Hochdruckgebläse** führt die Verbrennungsluft zu.

- Das **Thermostat** überwacht die Arbeitstemperatur.
- Der **Strömungswächter** schaltet bei Wassermangel den Ölbrenner ab.
- Die **Thermosicherung** dient als zusätzliches Sicherungselement gegen Überhitzung.
- Die **Flammenüberwachung** überwacht den Brenner.

Wirkungsweise der Sicherheitseinrichtungen:

Regelsicherheitsblock ...	... leitet unzulässig hohen Überdruck über eine Bypass-Leitung ohne Restdruck in die Saugleitung der Pumpe zurück.
Sicherheitsventil ...	... verhindert unzulässig hohen Überdruck. Wenn das Ventil anspricht, wird die austretende Flüssigkeit gefahrlos abgeleitet.
Strömungswächter ...	... schaltet bei Wassermangel den Ölbrenner ab; ... verhindert dadurch eine Überhitzung des Durchlauferhitzers (Heizschlange).
Thermosicherung ...	... schaltet bei Ausfall einer vorhandenen Sicherheitseinrichtung und gleichzeitigem Wassermangel die Maschine ab. ... muß erneuert werden, um die Maschine nach dem Ansprechen wieder in Betrieb zu nehmen.

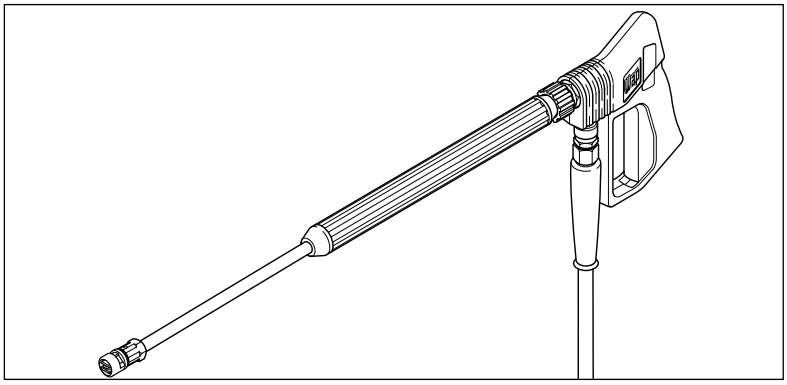
Flammenüberwachung ...

... überwacht die Flamme im Brenner;
... schaltet bei Ausbleiben der Flamme den Brenner ab und die Anlage auf Störung.

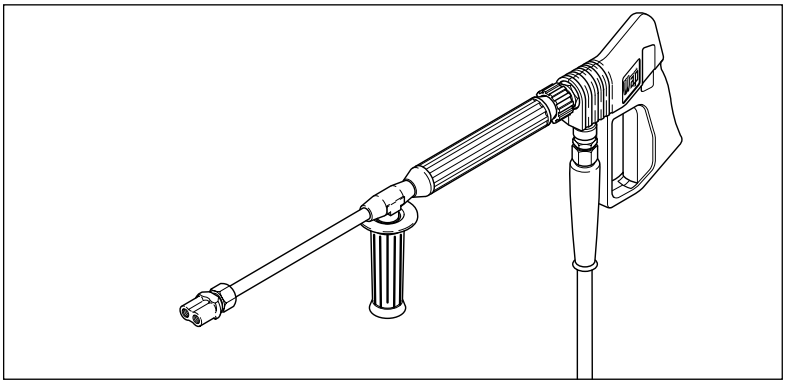
Die Sicherheitseinrichtungen sind werkseitig eingestellt und verplombt. Sie dürfen nicht verstellt werden.

1.6 Spritzeinrichtung

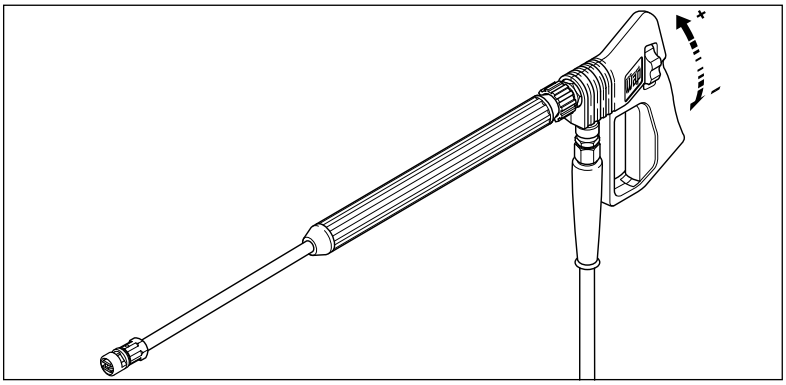
Je nach Anlage sind folgende Spritzeinrichtungen einsetzbar:



- **Spritzeinrichtung mit Abschaltpistole,**
  ermöglicht das An- und Abschalten der Hochdruckpumpe über die Spritzeinrichtung (für alle Anlagen).

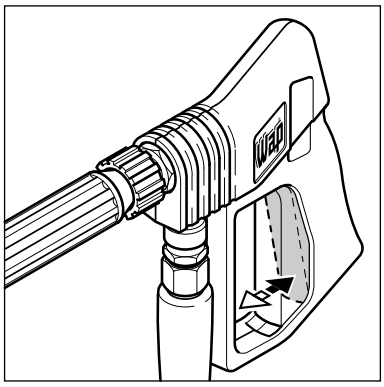


- **Spritzeinrichtung mit Koaxial-Sprührohr,** ermöglicht das An- und Abschalten der Hochdruckpumpe und die Regulierung des Druckes über die Spritzeinrichtung bei gleicher Wassermenge (für alle Anlagen).



- **Vario-Press-Spritzeinrichtung,** ermöglicht das An- und Abschalten der Hochdruckpumpe sowie die Regulierung von Druck und Wassermenge über die Spritzeinrichtung (nur für Anlagen mit Regelsicherheitsblock).

Spritzeinrichtung mit Abschaltpistole



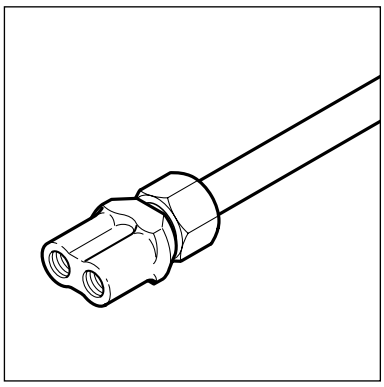
Die Steuerung der Hochdruckpumpe funktioniert wie folgt:

Wird die Spritzpistole geöffnet, fällt der Druck im Hochdrucksystem ab. Bei Unterschreiten des eingestellten Mindestdruckes startet der Druckwächter oder der Druckschalter am Regelsicherheitsblock die Hochdruckpumpe. Die Anlage arbeitet mit voller Leistung (Arbeitsdruck und Wassermenge).

Schließen der Spritzpistole erhöht den Druck im System bis zum Abschaltdruck der Hochdruckpumpe.

Die Spritzeinrichtung mit Abschaltpistole kann bei allen Wap-Hochdruckreiniger-Anlagen eingesetzt werden.

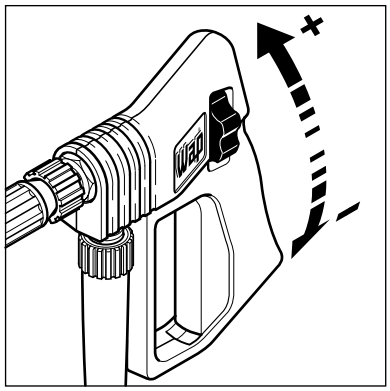
Spritzeinrichtung mit Koaxial-Sprührohr



Das Koaxial-Sprührohr besteht aus zwei ineinander liegenden Sprührohren mit jeweils einer Düse. Dies ermöglicht eine variable Druckregelung bei konstanter Wassermenge. Dabei wird die vorhandene Wassermenge auf die beiden Sprührohre verteilt.

Diese Spritzeinrichtung kann bei allen Wap-Hochdruckreiniger-Anlagen eingesetzt werden.

Vario-Press-Spritzeinrichtung



Mit der Vario-Press-Spritzeinrichtung kann der Arbeitsdruck und die Wassermenge direkt von der Spritzeinrichtung aus variiert werden.

Die Regulierung erfolgt mit dem Stellgriff (A), der ein Vario-Press-Ventil in der Spritzeinrichtung öffnet bzw. schließt. Dabei ändert sich der Querschnitt im Sprührohr und damit der Arbeitsdruck und die durchfließende Wassermenge.

Die Vario-Press-Spritzeinrichtung kann nur in Anlagen mit Regelsicherheitsblock und Überströmventil eingesetzt werden.

Bei Anlagen mit Druckwächter ist eine variable Druckregelung nur möglich, wenn dabei die Wassermenge konstant gehalten wird. Wird die Wassermenge reduziert, reagiert der Druckwächer mit einer Druckerhöhung (und umgekehrt). Deshalb können Anlagen mit Druckwächter nicht mit einer Vario-Press-Spritzeinrichtung betrieben werden.

1.7 Düsentabelle

Nur die angegebenen Düsen verwenden. Bei HD-Schlauch über 50 m Länge nächstgrößere HD-Düse verwenden (statt 8528 z.B. 7813).

Je nach Verschmutzungsart und Reinigungsaufgabe können entsprechende HD-Düsen verwendet werden. Der Arbeitsdruck hängt von der HD-Düse ab. Die erforderliche HD-Düse kann aus nachfolgender Düsentabelle entnommen werden.

HWM 830

Druck bar	Bestell-Nr. Sprühwinkel 15°	30°	60°	Rückstoßkraft N
150 - 160		8528*)		41
120 - 130	41394	7813	5005	38
100 - 110		7814		35
80 - 90	7811	2506	5006	32
60 - 70	1507	2507	5007	29
50 - 60	1508	2508	5008	25

HWM 930

Druck bar	Bestell-Nr. Sprühwinkel 15°	30°	60°	Rückstoßkraft N
140 - 150		7814*)		43
130 - 140	7811	2506	5006	40
110 - 120		7815		37
90 - 100	1507	2507	5007	34
70 - 80	1508	2508	5008	30

*) Seriendüse ab Werk

2 Bedienung / Betrieb

2.1 Wichtige Sicherheitshinweise

Zu Ihrer eigenen Sicherheit!

Die Anlage darf nur von erwachsenen Personen betreut werden, die in der Handhabung unterwiesen und ausdrücklich mit der Bedienung beauftragt sind.

Richten Sie den Strahl nie auf Personen oder Tiere und fassen Sie nicht in den Hochdruckstrahl.
Verletzungsgefahr!

Achten Sie darauf, daß sich bei Verwendung der Hochdruck-Spritzeinrichtung keine Personen im Gefahrenbereich des Strahls aufhalten.

Beim Betrieb der Anlage treten an der Spritzeinrichtung Rückstoßkräfte auf, bei abgewinkeltem Strahlrohr zusätzlich ein Drehmoment.
Halten Sie daher die Spritzeinrichtung fest in beiden Händen.

Die Spritzeinrichtung (Spritzpistole) darf nicht in der Einschaltstellung festgesetzt werden!

ACHTUNG:
Asbesthaltige und andere Materialien, die gesundheitsgefährdende Stoffe enthalten, dürfen nicht abgespritzt werden!

Verwenden Sie nur geprüfte und für die Verwendung mit der Anlage zugelassene Wap-Sicherheits-Hochdruckschläuche.
Diese entsprechen den Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler und sind entspr. gekennzeichnet.

Hochdruckschläuche nicht knicken, ziehen, verdrehen, quetschen oder überfahren.

Arbeiten Sie nie mit beschädigtem Hochdruckschlauch.
Erneuern Sie diesen sofort gegen ein Original-Ersatzteil.
Schläuche dürfen nur durch den Hersteller, Lieferanten oder Sachkundigen eingebunden werden.

Beim Verwenden von Reinigungsmitteln ist auf die Gefahrenhinweise des Herstellers zu achten.

Gemäß den Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler dürfen nur solche Reinigungsmittel verwendet werden, gegen die seitens des Herstellers keine Bedenken bestehen.
Ungeeignete Reinigungsmittel können zu Gesundheitsgefährdung, zur Beschädigung der Anlage und des zu reinigenden Objektes führen.
Verwenden Sie deshalb nur die in dieser Betriebsanleitung empfohlenen und auf die Anlage abgestimmten Wap-Reinigungsmittel.

Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter des Herstellers.

Auf die Gefahren bei der Verwendung von leicht entzündlichen, brennbaren, giftigen, gesundheitsgefährdenden, ätzenden oder reizenden Stoffen wird ausdrücklich hingewiesen.

Beim Schließen der Geräteverkleidung nicht in die Öffnung der Abgasführung fassen.

Beachten Sie die VBG 87 "Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern", die VDMA-Vorschrift 24416 für Hochdruckinstallationen und die allgemeinen Bestimmungen und Verordnungen.

Wärmetauscher

Brennstoff nur bei kalter Anlage nachfüllen.

Berühren Sie nicht den Wärmetauscher oder Metallteile der Spritzeinrichtung, wenn Sie mit heißem Wasser arbeiten.
VERBRENNUNGSGEFAHR!

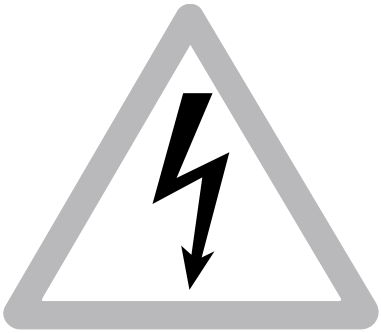
Bei Heißwasserbetrieb nicht über den Abgasstutzen beugen:
VERBRENNUNGS- UND VERPUFFUNGSGEFAHR!

Betreiben Sie die Anlage an Tankstellen oder anderen Gefahrenbereichen, darf diese wegen der möglichen, vom Brenner ausgehenden Explosionsgefahr, unter Beachtung der TRbF (Technische Richtlinien für brennbare Flüssigkeiten), nur außerhalb der darin festgelegten Gefahrenbereiche eingesetzt werden.

Beim Aufstellen in Räumen sind für die Abgasführung ins Freie die örtlichen Bauvorschriften zu beachten. Für ausreichende Frischluft-Zufuhr sorgen.

ACHTUNG! Bei Trockenlauf wird die Brennstoffpumpe zerstört.

Elektrik



Überprüfen Sie die Nennspannung der Anlage, bevor Sie diese ans Netz anschließen.

Überzeugen Sie sich, daß die auf dem Typenschild angegebene Spannung mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.

Es wird unbedingt empfohlen, daß die Stromversorgung für diese Anlage über einen Fehlerstromschutzschalter angeschlossen wird, der die Stromzufuhr unterbricht, wenn der Ableitstrom zur Erde 30 mA für 30 ms überschreitet und einen Erdungsprüfstromkreis enthält.

Bei Verwendung einer Verlängerungsleitung müssen alle stromführenden Teile (Stecker, Leitung, Steckdosen) so angeordnet sein, daß die Schutzart "Wasserdicht" erfüllt wird. Dies kann auch durch geschützte Verlegung erreicht werden.

Behandeln Sie die Anschlußleitungen immer mit Vorsicht. Achten Sie darauf, daß Sie die Anschlußleitungen

!!! nie knicken
!!! nichts darauf stellen
!!! nie irgendwo einklemmen oder quetschen.

VORSICHT !

Die Anlage selbst oder andere Elektrogeräte niemals mit Wasser abspritzen: Gefahr für Personen und Kurzschlußgefahr.

Fassen Sie Stecker und Anschlußleitung nie mit nassen Händen an. Halten Sie die Anschlußleitung beim Ein- und Ausstecken immer am Stecker.

Versuchen Sie nicht die Anlage weiter zu betreiben, auseinanderzunehmen oder selbst Änderungen vorzunehmen, wenn

!!! die Anschlußleitung beschädigt ist,
!!! ein Fremdgegenstand oder Flüssigkeit in das Innere der Anlage eingedrungen ist,
!!! die Anlage nicht normal funktioniert,
!!! ungewöhnliche Veränderungen im Betriebszustand auftreten

Wenden Sie sich an den Wap-Kundendienst oder eine autorisierte Fachwerkstätte!

Entsorgungsmedien

Anfallende Filterrückstände und das verbrauchte Waschwasser müssen nach den gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen (Gesetz zur Abfallbeseitigung) gelagert und entsorgt werden.
Weitere Informationen hierzu erhalten Sie auch von Ihrem Lieferanten für Kühlschmiermittel, Bohremulsionen, Konservierungsmittel, Reinigungsmittel, Phosphatiermittel usw.

Bei der Installation ist zudem die DIN 1999 (Abscheider für Leichtflüssigkeiten) zu beachten.

Gewässerschutz

Halten Sie bei Verwendung von wassergefährdenden Stoffen das "Wasserhaushaltsgesetz" (WHG) und die "Verwaltungsvorschrift zur Verordnung über Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe" (VVAwS) ein.

Bei Installation der Anlage sind die Technischen Regeln für Trinkwasserinstallation nach DIN 1988 Teil 7 Pos. 3.3.2 zu beachten.

2.2 Prüfungen und Zulassungen

Die Anlage entspricht den

VBG 87 "Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern".

Sie ist nach dieser "UVV - Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern (VBG 87)" bei Bedarf - jedoch mindestens alle 12 Monate - durch Sachkundige auf Betriebssicherheit zu prüfen.

Bei stillgelegten Anlagen kann die Prüfung bis zur nächsten Inbetriebnahme hinausgeschoben werden.

Wartungs- und Wiederholungsprüfungsverträge können Sie mit uns abschließen. Die Ergebnisse der Prüfung bestätigen wir schriftlich.

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß vor jeder Inbetriebnahme des Flüssigkeitsstrahlers dessen wesentliche Teile auf ordnungsgemäßen Zustand überprüft werden, z.B. Sicherheitseinrichtungen, Pumpe, Schlauchleitungen, Spritzeinrichtungen und Anschlußleitungen.

Die "UVV - Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern (VBG 87)" ist zu beziehen beim
Carl Heymanns-Verlag KG
Luxemburger Straße 449
50939 Köln 41
oder bei der zuständigen Berufsgenossenschaft.

Die Anlage wurde vom TÜV gemäß VDE 0700 T 265 geprüft.

Die druckführenden Teile dieses Hochdruckreinigers sind gemäß §9 der Druckbehälterverordnung ordnungsgemäß hergestellt und mit Erfolg einer Druckprüfung unterzogen.

Der Wasserinhalt beträgt weniger als 10 l. Ausführung und Prüfdruck entsprechen der Dampfkesselverordnung.
Es ist keine Bauartzulassung, Erlaubnisanzeige und Abnahmeprüfung notwendig.

Die Heizeinrichtung ist eine Feuerungsanlage und muß jährlich einmal vom zuständigen Bezirksschornsteinfeger auf Einhaltung der Emissionsgrenzwerte geprüft werden (1. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes).

Gemäß VDE 0701 wird vorgeschrieben, daß an elektrischen Geräten nach jeder Instandsetzung oder Änderung
- der Schutzleiterwiderstand,
- der Isolationswiderstand und
- der Ableitstrom

gemessen werden muß.

Außerdem ist
- eine Sichtprüfung der Anschlußleitung,
- eine Spannungs- und Strommessung und
- eine Funktionsprüfung

durchzuführen.

Beachten Sie die VDE- und die gültigen nationalen Vorschriften, u.a. VDE 0105 und DIN 57 105.

Als Sachkundige stehen Ihnen unsere Kundendiensttechniker zur Verfügung.

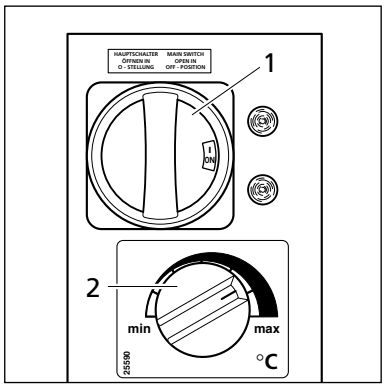
2.3 Bedienung

2.3.1 Fernbedienung

Electronic-Version

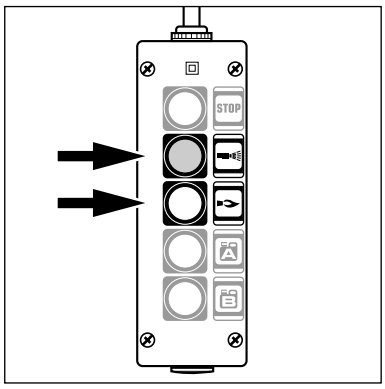
Bei Übergabe durch Ihren Wap-Servicetechniker ist die Anlage fachgerecht angeschlossen und betriebsbereit.
Sie kann sofort eingesetzt werden.

1. Zulaufleitungen (Wasser, Brennstoff) öffnen.



2. Hauptschalter (1) der Bedientafel auf "I".

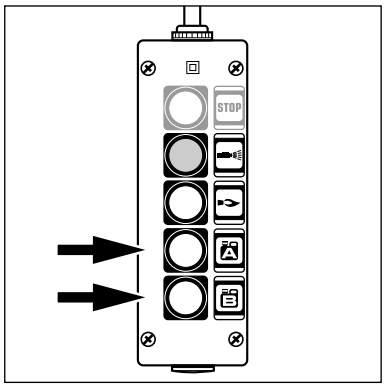
3. Gewünschte Temperatur am Thermostat (2) wählen.



Betriebsfunktion an der Fernbedienung wählen:

A Heißwasserbetrieb (Hochdruckpumpe und Brenner starten):
Taste ■➲ drücken.

B Kaltwasserbetrieb (nur Hochdruckpumpe startet):
Taste ■■≡ drücken.



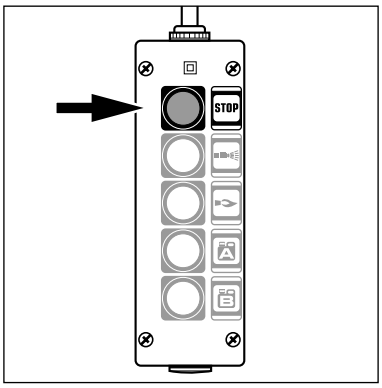
4. Spritzpistole entriegeln und betätigen.

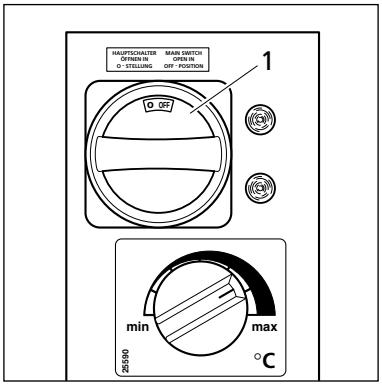
Alle weiteren Funktionen können nun über die Fernbedienung angewählt werden:

C Reinigungsmittel A beimischen (Option).

D Reinigungsmittel B beimischen (Option).

Bei Arbeitsunterbrechungen (auch kurzzeitigen) Hochdruckpumpe stets durch Drücken der "Stop"-Taste ausschalten.





Automatische Anlagenabschaltung

Nach längeren Arbeitspausen (ca. 10 Min.) schaltet die electronische Steuerung die Anlage automatisch ab.
Dabei werden Laufzeiten unter 5 Sek. (sind zur Druckerhaltung bei undichter HD-Leitung erforderlich) nicht berücksichtigt.

Es kann jeweils nur 1 Reinigungsmittel angewählt sein.
Umschalten zwischen A und B ist jederzeit möglich.

E Zurücksetzen auf Klarwasserbetrieb:
Taste drücken.

5. Zurücksetzen von Heißwasser auf Kaltwasserbetrieb:
Betriebsart wählen.

6. Zurücksetzen und Hochdruckpumpe ausschalten:
Taste "Stop" drücken.

Zum Abschalten der Anlage:

7. Spritzpistole öffnen, bis der Druck im Hochdrucksystem abgebaut ist (Druckentlastung).
Die Anlage ist auch mit der Option "Automatische Druckentlastung" erhältlich.

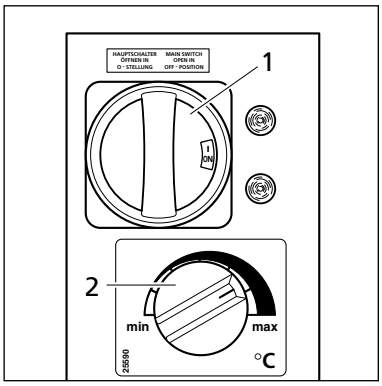
8. Hauptschalter (1) auf "0".

9. Bei längeren Arbeitsunterbrechungen Zulaufleitungen schließen.

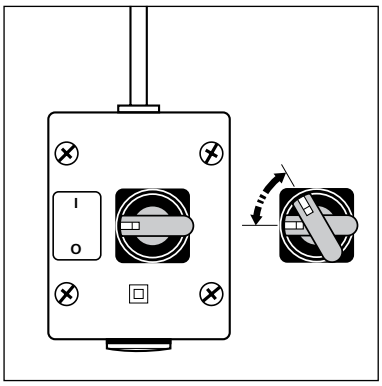
Deshalb:
Kurze Pumpenlaufzeiten (unter 5 Sek.) vermeiden!

Vorteile:
- automatische Anlagenabschaltung arbeitet korrekt
- weniger Verschleiß
- keine Fehlauslösung der Überstromschutzeinrichtung durch hohen Anlaufstrom

Version ohne Electronic



1. Zulaufleitungen (Wasser, Brennstoff) öffnen.
2. Hauptschalter (1) der Bedientafel auf "I".
3. Gewünschte Temperatur am Thermostat (2) wählen.

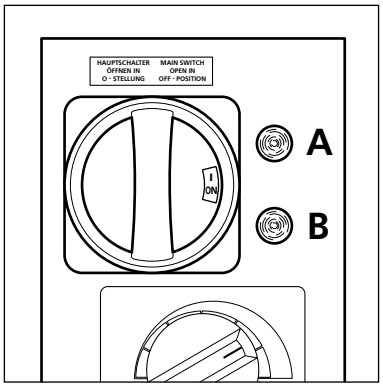


4. Knebelschalter auf "I".
5. Knebelschalter nach rechts weiterdrehen (nicht rastende Position) - die Anlage startet. Bei angeschalteter Anlage leuchtet der Knebelschalter.
6. Spritzpistole entriegeln und betätigen.

Bei Arbeitsunterbrechungen (auch kurzzeitigen) Hochdruckpumpe stets ausschalten (Knebelschalter auf "0").

7. Zurücksetzen und Hochdruckpumpe ausschalten: Knebelschalter auf "0".
8. Bei längeren Arbeitsunterbrechungen Zulaufleitungen schließen.

2.3.2 Betriebsüberwachung

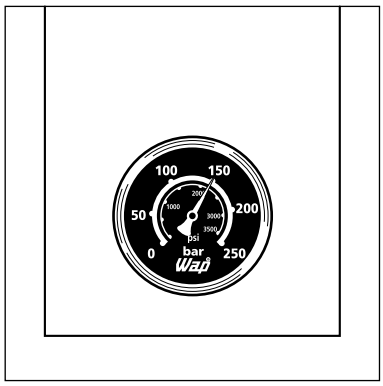


Bei eingeschalteter Anlage sind an der Bedientafel folgende Anzeigen aktiv:

A Grüne Betriebsleuchte, zeigt an, daß keine Störung vorliegt und die Anlage betriebsbereit ist.

B Rote Störungsleuchte, weist auf eine Störung hin (siehe 4.6 Störungssuche).

Gleichzeitig blinkt die "Stop"-Taste der Fernbedienung (nur Electronic-Version).



C Manometer, zeigt den aktuellen Arbeitsdruck an. *Bei Anstieg des Druckes um ca. 10 bar über den Arbeitsdruck (bei geöffneter Spritzeinrichtung) muß die Maschine entkalkt werden (siehe 4.4.5 Entkalken).*

D Niveau Reinigungsmittel (Option) je nach Nutzung der Anlage mehrmals täglich prüfen.

Empfehlenswert:
Ist Niveau auf 1/4 der Behälterhöhe abgesunken - nachfüllen.

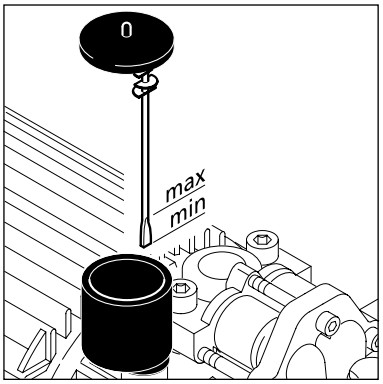
Dosierung vgl. 3.

Achtung:
Wenn Behälter vollständig entleert werden, kann Luft angesaugt werden. Entlüftung wird erforderlich (siehe 2.4.2).

Rühren Sie die Zusatzmittelmischung in den Behältern regelmäßig um.

Damit ist eine gleichmäßige Ansaugkonzentration gewährleistet.

2.3.3 Tägliche Kontrollen



1. Ölniveau und Ölzustand am Ölmeßstab kontrollieren:
   - ggf. nachfüllen
   - wenn das Öl grau oder weiß ist, ist die Manschette verbraucht und muß vom Wap-Service-Techniker erneuert werden.
2. Niveau in den Reinigungsmittelbehältern prüfen, ggf. auffüllen (siehe 3.).
3. Spritzeinrichtung auf ordnungsgemäßen Zustand prüfen, ggf. defekte Teile erneuern.

ACHTUNG!
Falsche Brennstoffe können gefährlich sein und dürfen nicht verwendet werden.

Bei Trockenlauf wird die Brennstoffpumpe zerstört.

Bei zentraler Ölversorgung ist bauseits folgendes zu beachten:

Brennstoff (Heizöl oder Dieselöl DIN 51 603) **bei kalter Anlage** in den Brennstofftank füllen.

Der Brennstoff muß frei von Verunreinigungen sein.

Bei Temperaturen unter 8°C beginnt das Heizöl zu stocken (Paraffinausscheidung). Dadurch kann es zu Startschwierigkeiten des Brenners kommen.

Mischen Sie dem Brennstoff rechtzeitig Stockpunkt- und Fließverbesserer (im Heizöl-Fachhandel erhältlich) bei oder verwenden Sie Dieselöl.

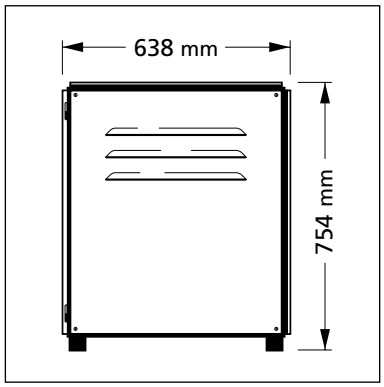
2.4 Aufstellen/ Inbetriebnahme

2.4.1 Aufstellen/Anschließen

Montage

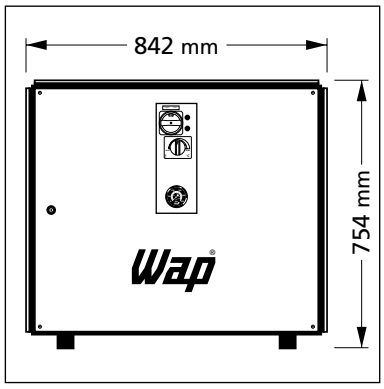
Die Anlage wird serienmäßig mit Schwingmetallfüßen geliefert und kann ohne spezielle Bodenverankerung aufgestellt werden.

1. Anlage auf Bestimmungsplatz (z.B. Wandkonsole, Option) ausrichten und befestigen.
2. Bei Anschluß der Anlage an eine Kaminanlage Landesbauordnung beachten.

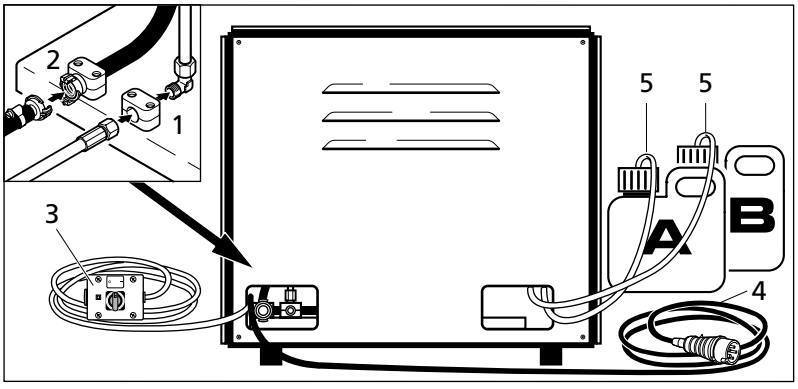


Platzbedarf zum Aufstellen auf Sockel, Gestelle o.ä.:

A Seitenansicht



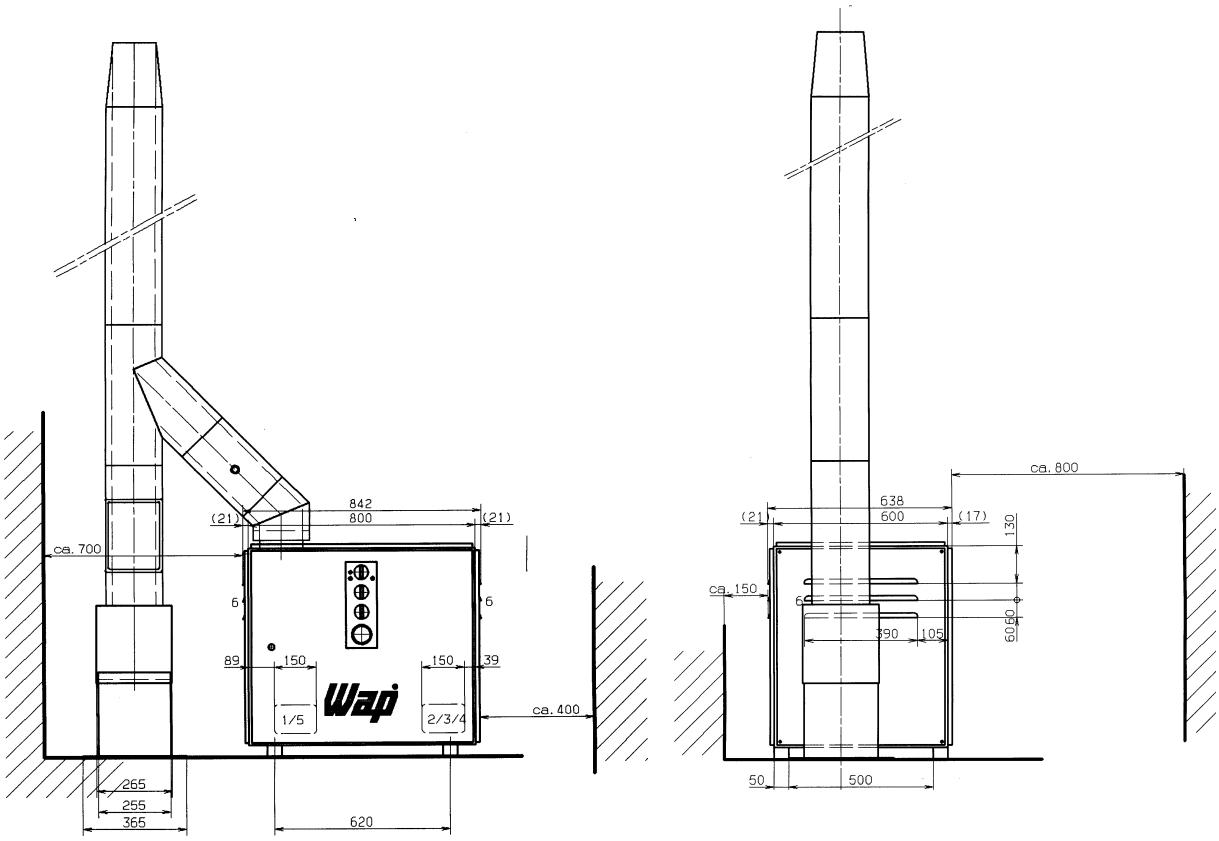
B Vorderansicht

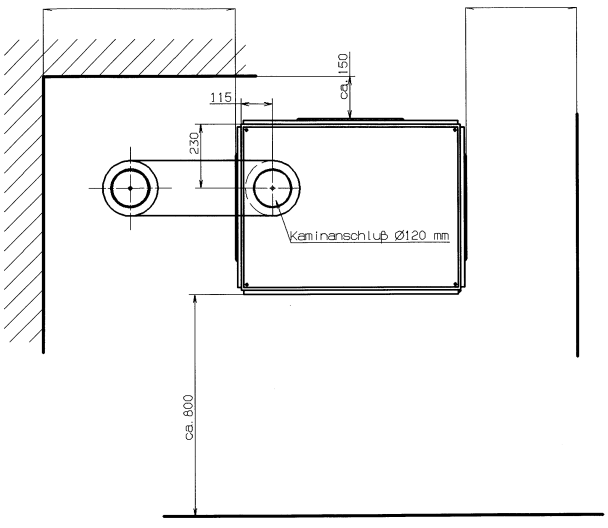


C Rückansicht mit Anschlüssen für

1 HD-Schlauch
2 Wasserzulauf
3 Ein-Aus-Schalter (Version ohne Electronic)
4 Elektrische Zuleitung
5 Ansaugung Reinigungsmittel

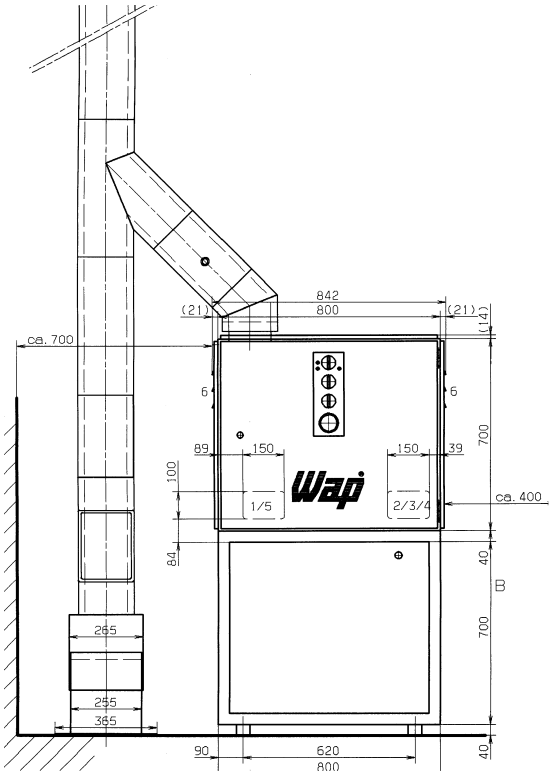
Aufstellungsempfehlung 1:
Montage ohne Unterschrank

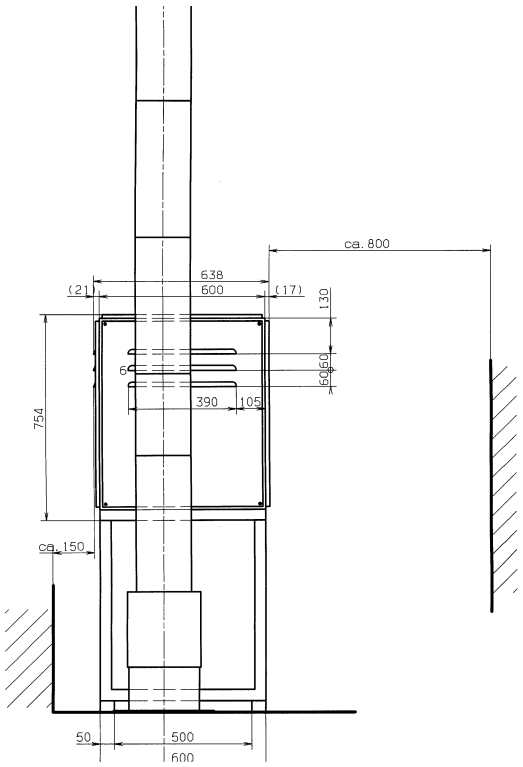


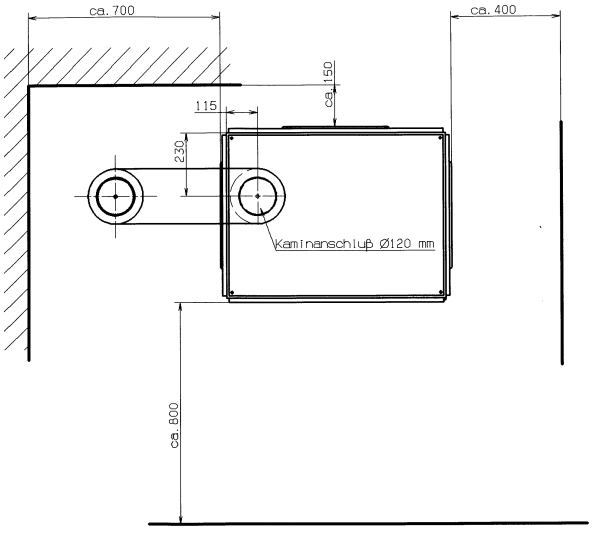


1 Heizölanschluß
2 Elektrische Zuleitung
3 Wasserzulauf
4 Ausgang HD-Schlauch
5 Saugschläuche
Reinigungsmittel
6 Lüftungsschlitze
7 Kaminanschluß Ø 120 mm

Aufstellungsempfehlung 2:
Montage auf Rahmengestell Wap 22367,
alternativ: auf Unterschrank Wap 20014

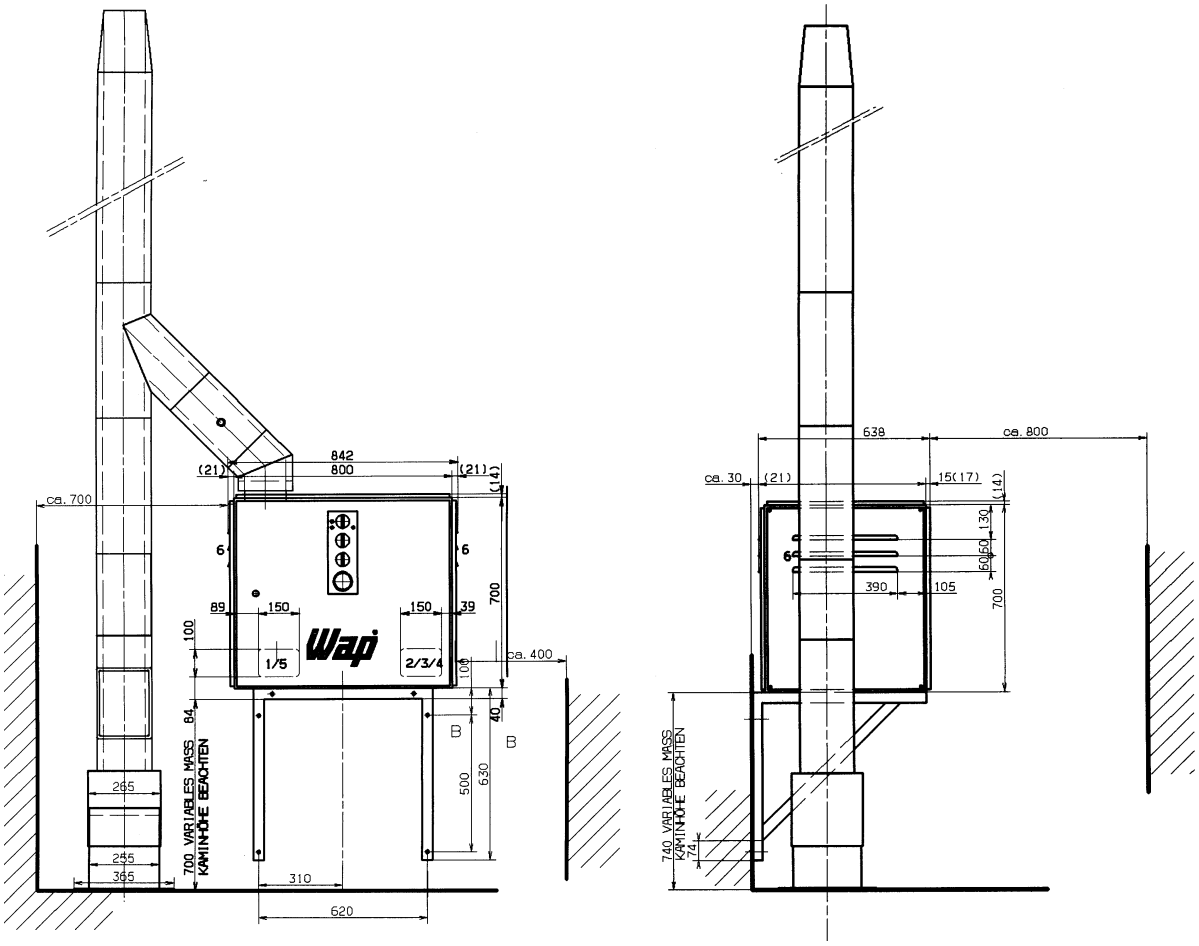


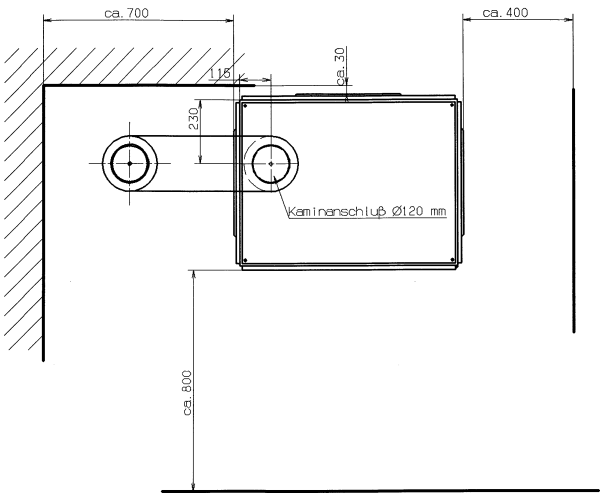




1 Heizölanschluß
2 Elektrische Zuleitung
3 Wasserzulauf
4 Ausgang HD-Schlauch
5 Saugschläuche Reinigungsmittel
6 Lüftungsschlitze
7 Kaminanschluß Ø 120 mm

Aufstellungsempfehlung 3:
Montage auf Wandkonsole Wap 20200





1 Heizölanschluß
2 Elektrische Zuleitung
3 Wasserzulauf
4 Ausgang HD-Schlauch
5 Saugschläuche
Reinigungsmittel
6 Lüftungsschlitze
7 Kaminanschluß Ø 120 mm

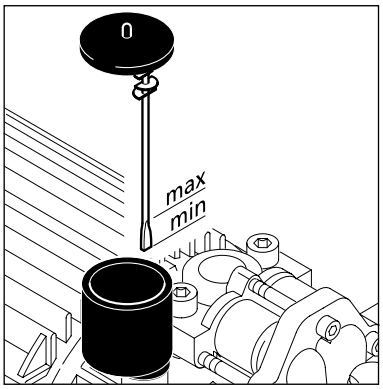
Anschlüsse

Achtung!
Damit die Anlage nicht trockenläuft Mindest-Zulaufdruck und Mindest-Querschnitt der Zulaufleitung beachten (siehe 1.3 Techn. Daten).

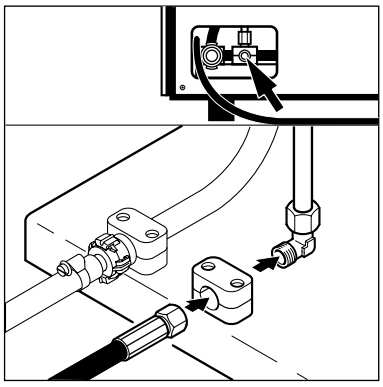
Achten Sie auf die Materialverträglichkeit der Zuleitungen.

A Wasserschlauch anschließen.

Nur gefiltertes Wasser verwenden. Im Wasser enthaltene Schmutzpartikel können die Anlage und das zu reinigende Objekt beschädigen.

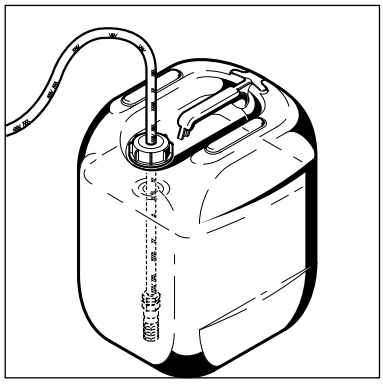


B Ölstand der Hochdruckpumpe kontrollieren, ggf. Öl nachfüllen.



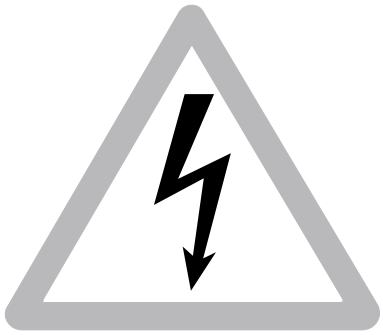
C. HD-Spritzeinrichtung anschließen:

- Direktanschluß mit Hochdruckschlauch an Anlage oder
- Anschluß an festverlegte Fernverrohrung (darf nur über einen Hochdruck-schlauch, bei Bedarf mit zusätzlichen Hydrospeichern erfolgen).



D Reinigungsmittel-Saugschlauch (Option) in Behälter mit vorverdünntem "Wap-Reinigungsmittel" stecken.

Elektrischer Anschluß



Achtung:
Der Hauptschalter muß beim Aufbau der Anlage stets auf der "0"-Stellung stehen und gesichert sein.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise (siehe 2.1).

E Elektrische Zuleitung anschließen.

Die Anlage nur über eine zugelassene, 5-polige CEE-Rundsteckvorrichtung anschließen.

Bei Direktanschluß (ohne Stecker und Steckdose) muß von einer Elektrofachkraft ein Hauptschalter angebracht werden.

Absicherung mit Schmelzsicherung bzw. Sicherungsautomat: siehe Techn. Daten.

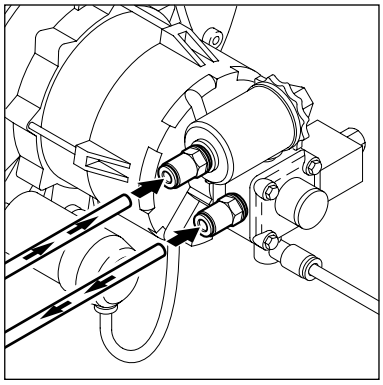
Verlängerungsleitung möglichst vermeiden.

Wenn Verlängerungsleitungen eingesetzt werden müssen sollten diese so kurz wie möglich sein und einen ausreichenden Querschnitt haben.
Wegen Überhitzungsgefahr Leitungstrommeln immer vollständig abwickeln.

Die Anlage entspricht den Anforderungen nach dem EMV-Gesetz.

Um eine maximale Betriebssicherheit zu erreichen, sollen Steuerleitungen zu Fernbedienungs-Steuereinheiten bzw. zum Münzautomaten nicht gemeinsam mit störspannungsbehafteten Netz- und Datenleitungen geführt werden.

Anschluß Brennstoffversorgung

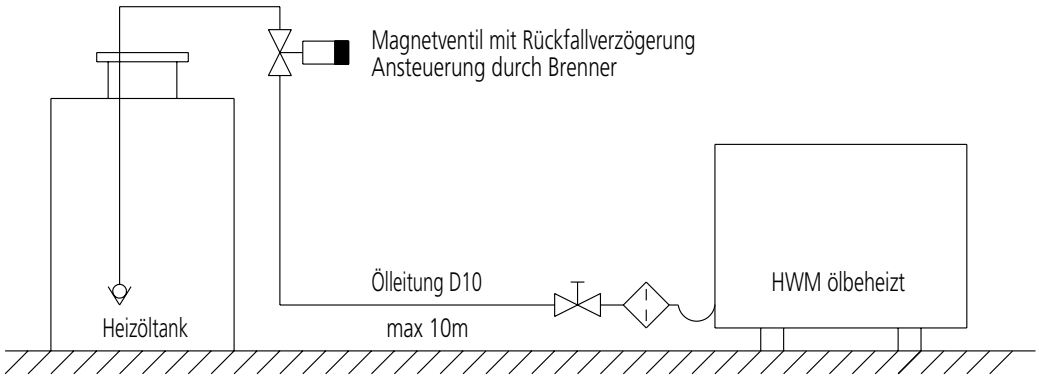


F Anschlüsse für Brennstoffversorgung herstellen:

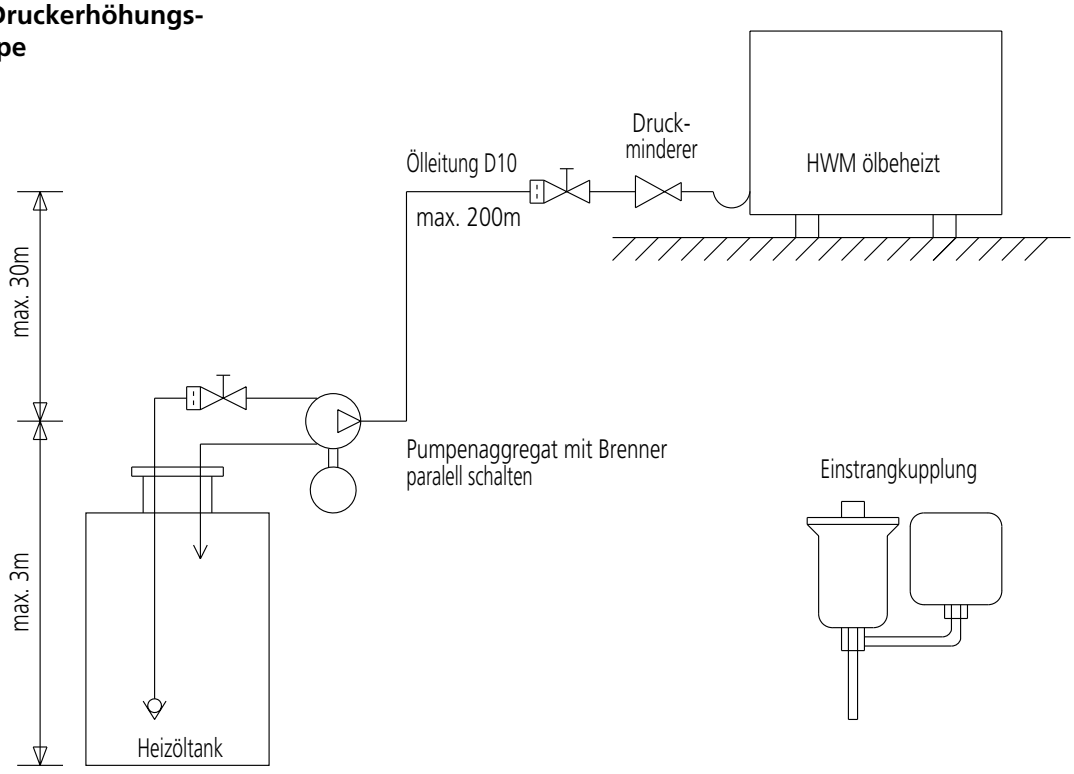
- an zentrale Brennstoffversorgung
- an bauseitigen Brennstofftank (Option).

Zentrale Ölversorgung
Ein-Rohr-System
(max. 10 m)

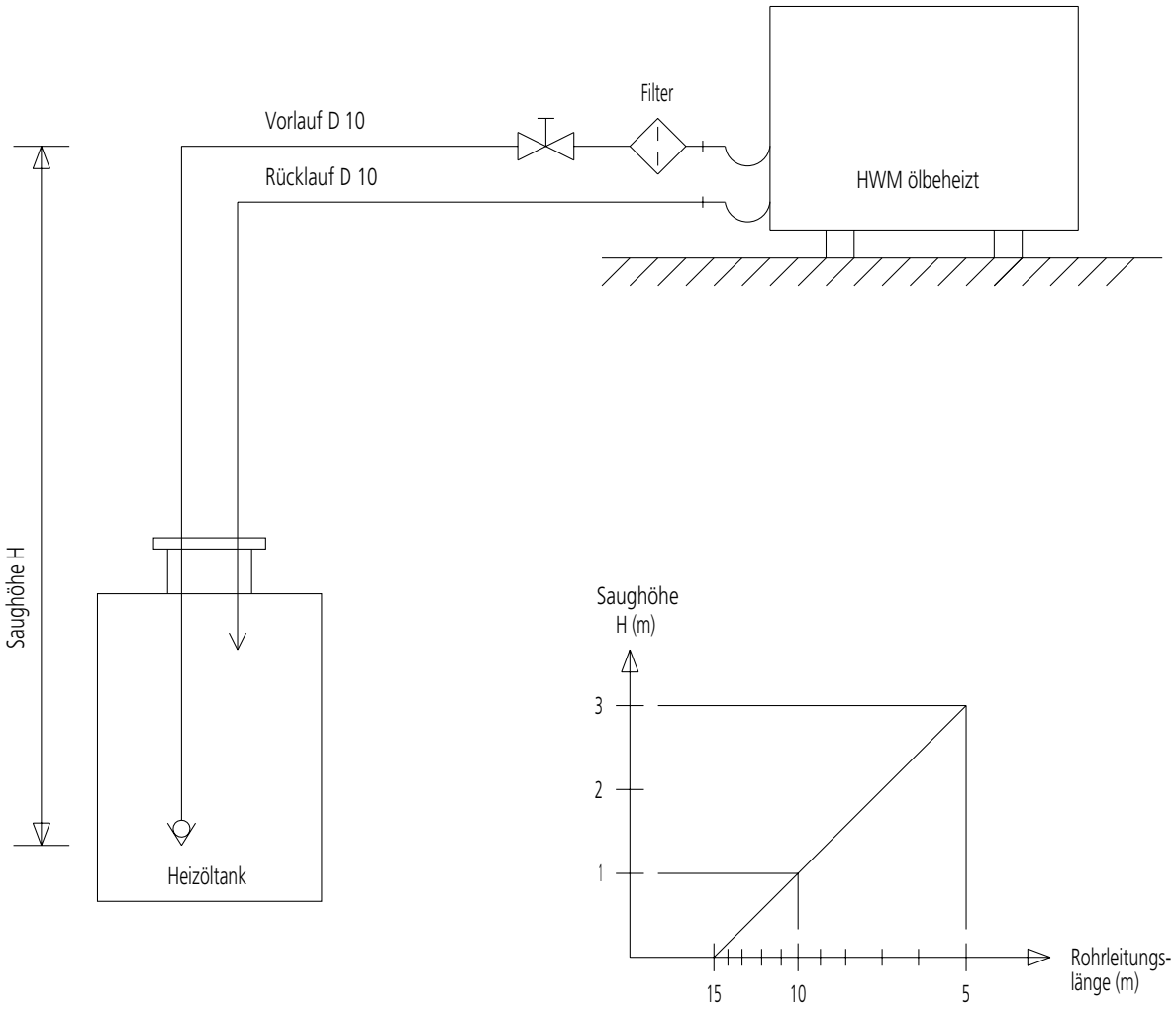
Anschluß des Einstrang-Systems am HWM (Zweistrang) über Heizölentlüfter Wap Nr. 23819 oder über Einstrang-Kupplung.



Zentrale Ölversorgung
mit Druckerhöhungs-
pumpe



Zentrale Ölversorgung
Zwei-Rohr-System

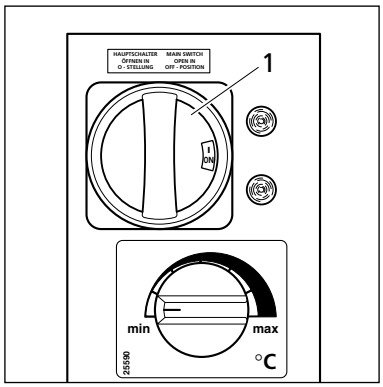


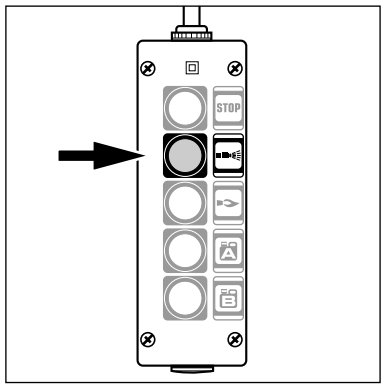
2.4.2 Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Während der Wintermonate ist das Wassersystem der Maschine beim Versand mit Frostschutzmittel gefüllt. Deshalb die zuerst austretende Flüssigkeit (ca. 6 l) zur Wiederverwendung in einem Gefäß auffangen.

Zum Durchspülen und Entlüften der Anlage Hochdruckschlauch abschrauben.

1. Zulaufleitungen (Wasser, Brennstoff) öffnen.





2. Hauptschalter (1) auf "I".

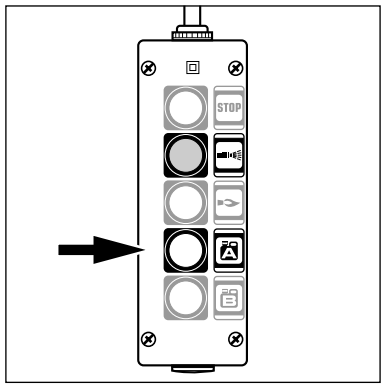
3. Taste ■▮⋘ der Fernbedienung drücken. (Bei Anlagen ohne Steuerplatine: Betriebsschalter auf "I", Anlage starten).

Anlage ca. 1 Minute laufen lassen.

Fernverrohrung entlüften: Blockkugelhahn der jeweiligen Zapfstelle öffnen, bis ein gleichmäßiger Wasserstrahl austritt.

Reihenfolge beachten:
Die Zapfstelle, die am weitesten von der Anlage entfernt ist, zuerst entlüften, die naheliegendste zuletzt.

4. Reinigungsmittelsystem (Option) entlüften:
- Saugleitungen in gefüllten Reinigungsmittelbehälter stecken



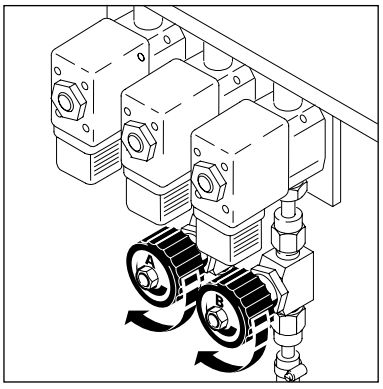
- Tasten ■▮⋘ und "Reinigungsmittel A" drücken
- Anlage so lange laufen lassen, bis sich in der Saugleitung keine Luftblasen mehr befinden
- Reinigungsmitteldosierung überprüfen

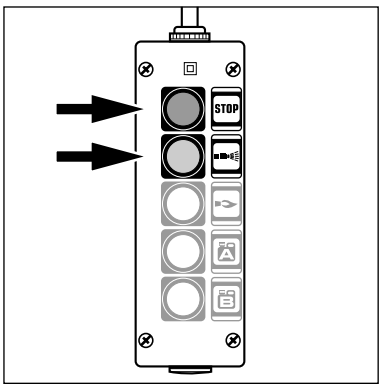
5. "Stop"-Taste drücken und Hochdruckanschluß anschließen.

6. Hochdruck-Spritzeinrichtung (Pistole, Sprührohr mit Hochdruckdüse) anschließen.

7. Anlage einschalten und folgende Prüfungen durchführen:
- Arbeitsdruck, Abschalt- und Einschaltdruck, Druckschalter
- Sichtprüfung, ob das Leitungssystem dicht ist
- Prüfen, ob Luft angesaugt wird
- Funktionen der Steuerung
- Ein- und Ausschalten des Brenners
- Strömungswächter
- ggfs. Zumischung von Reinigungsmittel

2.4.3 Außerbetriebnahme





1. Türe öffnen und Reinigungs-mittel-Dosierventil(e) schließen.

2. Taste ■■ drücken.

3. Anlage bei geöffneter Spritzpistole ca. 1 Minute laufen lassen.

4. Taste "Stop" drücken.

5. Spritzpistole betätigen, bis die Anlage drucklos ist.

6. Betätigungshebel verriegeln (auch bei kurzzeitiger Arbeitsunterbrechung, verhindert unbeabsichtigtes Betätigen).

7. Zulaufleitungen (Wasser, Brennstoff) schließen.

8. Schwimmer im Wasserkasten kurz drücken, damit sich der Druck im Wasserzulaufschlauch abbauen kann. Der Schlauch läßt sich nun leichter vom Gerät trennen.

Frostschutz

Falls erforderlich, Anlage frostsicher machen. Dazu:

1. Wasserhahn schließen. Haube öffnen.
2. Taste ■▮⋘ drücken und Spritzpistole betätigen.
3. Frostschutzmittel (ca. 6 l) nach und nach in den Wasserkasten einfüllen.
4. Die Anlage ist frostsicher, wenn Frostschutzmittellösung am Strahlrohr austritt.
5. Taste "Stop" drücken und Hauptschalter auf "0" stellen.
6. Spritzpistole betätigen, bis die Anlage drucklos ist.
7. Bei der nächsten Inbetriebnahme Frostschutz-Flüssigkeit zur Wiederverwendung auffangen.

4 Pflege / Wartung

4.1 Wartungsplan

	Wöchentlich oder alle 40 Betriebsstunden	Vierteljährlich oder alle 200 Betriebsstunden	Jährlich oder bei Bedarf
Ölstandskontrolle	●		
Ölzustandskontrolle	●		
Ölwechsel		●	
Filter im Wasserzulauf reinigen		●	
Zündanlage reinigen, Zündelektroden einstellen			
Brennstoffanlage reinigen			
Handverschraubung an Sprührohr und HD-Schlauch fetten			●
Wärmetauscher reinigen			
Entkalkung			

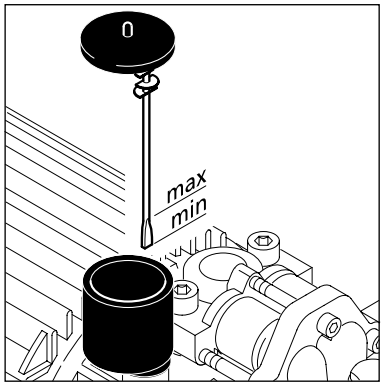
4.2 Wichtige Sicherheitshinweise

VORSICHT!
Vor Arbeiten an der Maschine Netzstecker ziehen !

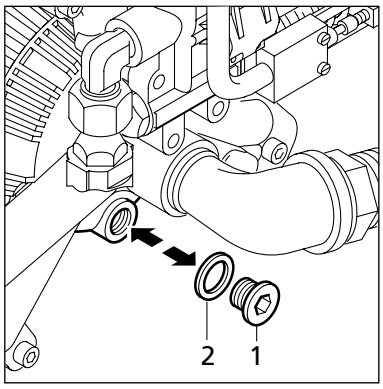
- Bei Wartungsarbeiten muß der Hauptschalter stets auf "0" stehen und gesichert sein.
- Anlage vor der Wartung druckentlasten.
- Wartungsarbeiten nur bei kalter Anlage durchführen.
- Nur Original-Wap-Zubehör und Ersatzteile verwenden.
- Die mit gekennzeichneten Wartungsarbeiten dürfen nur vom Wap-Service-Techniker ausgeführt werden.
- Der Kalklöser verursacht Verätzungen. Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden, entsprechende Schutzkleidung tragen.
- Es dürfen nur zugelassene Kalklöser verwendet werden.
- Verschüttetes Konzentrat aus dem Reinigungsmittel-Behälter sofort aufwischen (Korrosionsgefahr).

4.3 Wartungsarbeiten Bediener

4.3.1 Ölstandkontrolle, Ölzustandskontrolle, Ölwechsel



A Ölniveau und Ölzustand am Ölmeßstab kontrollieren: siehe 2.3.3.



B Alle 200 Betriebsstunden - mindestens alle 3 Monate - das Öl der Hochdruckpumpe wechseln.

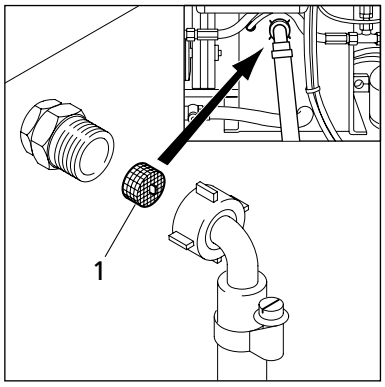
1. Geeignetes Auffanggefäß unterstellen
2. Ölablaßschraube (1) am Pumpengehäuse herausdrehen. Ölmeßstab herausdrehen.
3. Öl ablaufen lassen und bestimmungsgemäß entsorgen
4. Dichtung erneuern. Ölablaßschraube eindrehen und mit 30 Nm festziehen
5. Öl einfüllen und Ölmeßstab eindrehen.

Verwenden Sie nur geeignete Öle (Ölsorte siehe Techn Daten).

Empfehlung bei Einsatz der Anlage in Lebensmittelbetrieben:

Serien-Getriebeöl durch **Spezialöl "Ucon 50 HB Y 25"** ersetzen.

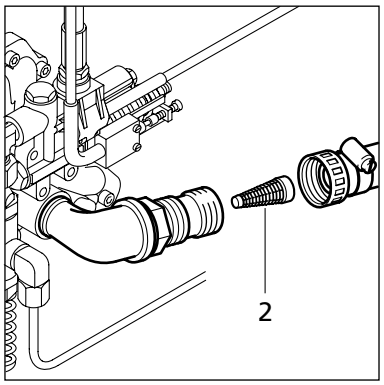
4.3.2 Filter im Wasserzulauf reinigen



C Filter am Schwimmerventil (1) ausbauen und reinigen.

Bei Zerstörungen oder nicht reinigbaren Verstopfungen Filter erneuern.

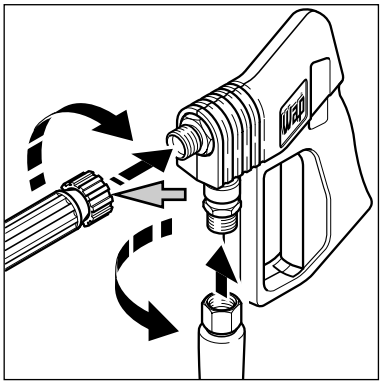
Filter am Eingang der HD-Pumpe reinigen



D Filter (2) am Eingang der Hochdruckpumpe ausbauen und reinigen.

Bei Zerstörungen oder nicht reinigbaren Verstopfungen Filter erneuern.

4.3.3 Handverschraubung an Strahlrohr und Hochdruckschlauch



Handverschraubungen an Strahlrohr und Hochdruckschlauch fetten.

4.4 Wartungsarbeiten Service

Alle 200 Betriebsstunden - mind. 1 Mal alle 3 Monate:

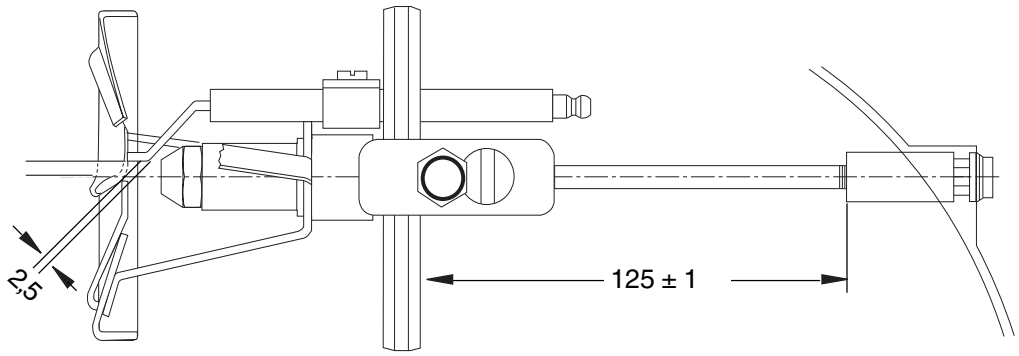
4.4.1 Zündanlage reinigen

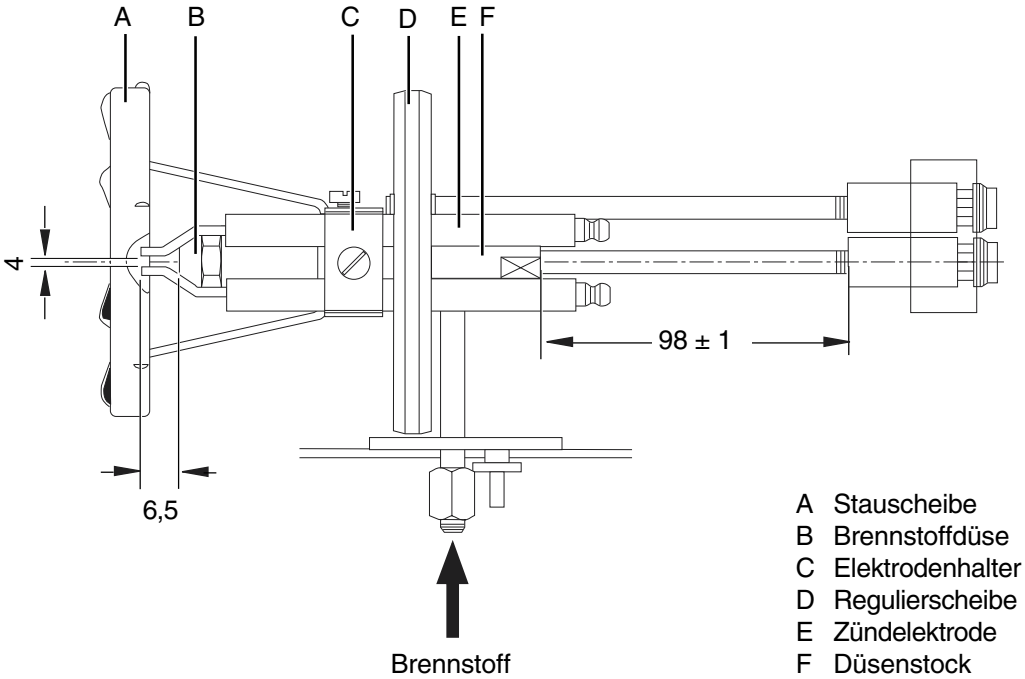
- Zündtrafo, Zündkabel, Zündelektroden reinigen, defekte Teile erneuern.
- Zündelektroden einstellen siehe 4.4.2.

4.4.2 Zündelektroden einstellen

1. Düsenstock (F) mit Brennstoffdüse (B) und Zündelektroden (E) ausbauen.

2. Einstellung der Zündelektroden (vgl. Abbildungen, Maße in mm) prüfen, ggf. korrekt einstellen.





A Stauscheibe
B Brennstoffdüse
C Elektrodenhalter
D Regulierscheibe
E Zündelektrode
F Düsenstock

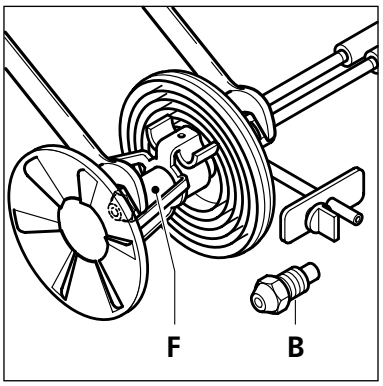
4.4.3 Brennstoffanlage reinigen

Alle 200 Betriebsstunden - mind. 1 Mal alle 3 Monate:

- Brennstoffdüse und Brennstoffilter reinigen.

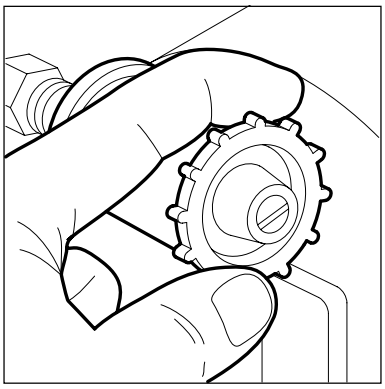
Brennstoffdüse

1. Brennereinsatz und Zündelektroden ausbauen.

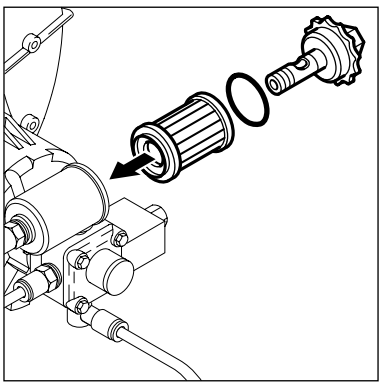


2. Brennstoffdüse aus Düsenstock herausdrehen. Dabei mit Gabelschlüssel am Düsenstock gegenhalten.
3. Neue Brennstoffdüse eindrehen.
4. Zündelektroden einbauen und justieren (siehe 4.4.2).
5. Brennereinsatz einbauen.

Brennstoffilter reinigen



1. Deckel des Brennstoffilters herausdrehen.
2. Filtereinsatz herausnehmen.

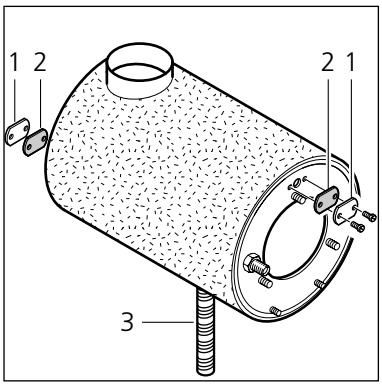


3. Runddichtring am Deckel prüfen, ggf. erneuern.
4. Filtereinsatz reinigen, ggf. erneuern.
5. Sauberen Filtereinsatz einlegen und Deckel zuschrauben.

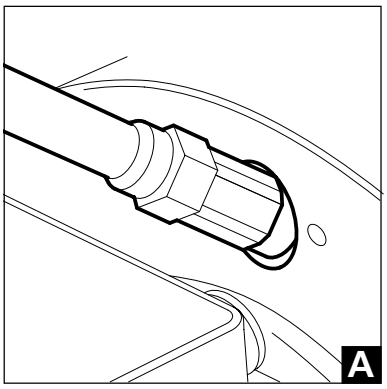
4.4.4 Wärmetauscher reinigen

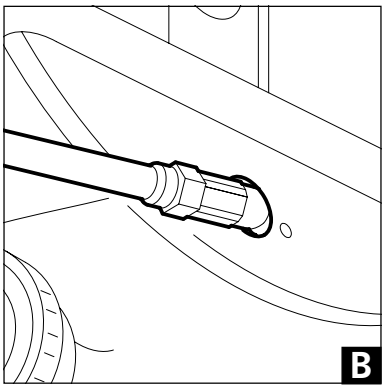
Mindestens 1 Mal pro Jahr oder bei Bedarf.

Reinigungsflüssigkeit ordnungsgemäß ableiten/ entsorgen (z.B. Waschplatz mit Ölabscheider).

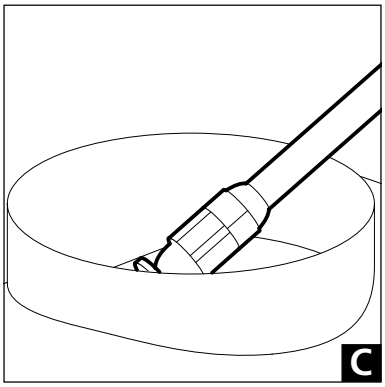


1. Wärmetauscher ausbauen.
2. Beide Verschlußdeckel (1) mit Dichtung (2) abschrauben.
3. Kondenswasserschlauch (3) zur Ölabscheidung leiten
4. Wärmetauscher mit zweitem Hochdruckreiniger reinigen:



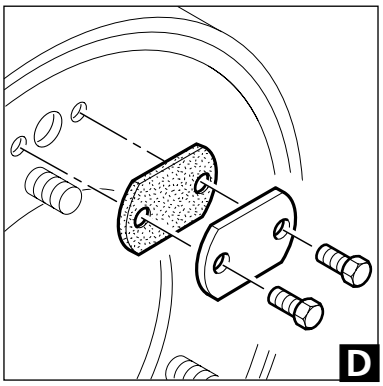


- Brennerseite (A)
- Stirnseite (B)



- Abgasstutzen (C).

Wärmetauscher so lange durchspülen, bis klares Wasser aus dem Kondenswasserschlauch austritt.



5. Beide Verschlußdeckel mit neuen Dichtungen (D) einbauen.

6. Wärmetauscher wieder einbauen.

4.4.5 Entkalken

Sicherheitshinweise (siehe 4.2) beachten:

- **Schutzkleidung tragen (z.B. Handschuhe, Gesichtsschutz, Schürze).**
- **Nur zugelassene Kalklöser verwenden.**
- **Verschüttetes Konzentrat sofort aufwischen (Korrosionsgefahr).**

Mindestens 1 Mal pro Jahr oder bei Bedarf:

- Anlage entkalken.

Die Verkalkung wird durch allmähliches Ansteigen des Wasserdrucks am Manometer angezeigt.
Bei Überschreitung des Arbeitsdruckes um 10 bar (bei geöffneter Spritzeinrichtung) muß entkalkt werden.

1. Hochdruckdüse am Sprührohr abschrauben und gesondert in Wap Kalklöser (Nr. 8326) legen.
2. Behälter (Eimer) mit Wap-Kalklöser (ca. 3 - 5 l Kalklöser auf 5 l Wasser) füllen.
3. Leitungswasserzulaufschlauch abschrauben und direkt an Kolbenpumpe anschrauben.
4. Leitungswasserschlauch am Wasserhahn abschrauben und mit dem Sprührohr in den Behälter mit Kalklöser stecken. Zur besseren Ansaugung des Kalklösers sollte der Saugschlauch mit Wasser gefüllt sein.
5. Anlage einschalten.
6. Spritzpistole betätigen:
   Der angesaugte Kalklöser tritt nach ca. 1 Minute stark sprudelnd aus dem Sprührohr aus.
7. Anlage abschalten und Kalklöser einwirken lassen.
8. Nach ca. 15 Min. Wasserzulaufschlauch in Behälter mit klarem Wasser stecken.

4.5 Verschleißteile

Bezeichnung	Wap-Teile-Nr.
Wasserzulaufschlauch R1/2 " - 2 m (1 x Geka)	11847
Hochdruckzapfstelle, D12 (Blockkugelhahn) ...	
... verzinkt, mit Schnellkupplung	4287
... Edelstahl, mit Quickverschraubung	23413
HD-Anschlußschlauch 1,5 m	33099
Schnellkupplungsnippel	3330
Quickverschraubung	5895
HD-Schlauch 10 m	14987
HD-Schlauch 10 m Lebensmittelausführung	41310
HD-Düse (Standard) *)	8528 (HWM 830) 7814 (HWM 930)
Filter im Wasserzulauf	11361
Filter vor HD-Pumpe	16156
Filtereinsatz für empfohlenen Schmutzfilter (Wap Nr. 15199) im Wasserzulauf (Option)	15835
Dichtung unter Verschlußdeckel am Wärmetauscher	2866

*) weitere Düsen siehe 1.7 Düsentabelle

4.6 Störungssuche

Service- und Reparaturarbeiten, insbesondere die Behebung elektrischer Störungen, dürfen nur von einem qualifizierten Wap-Kundendienst-Techniker oder einer autorisierten Fachkraft durchgeführt werden.

Ist die Anlage mit Optionen ausgestattet beachten Sie bitte zusätzlich die Störungssuchlisten im Kapitel 3.

Störung	Ursache	Behebung
≠ Anlage läuft nicht, keine Betriebsleuchte und keine Störleuchte beim Einschalten	> Stromversorgung unterbrochen	• Stromversorgung wiederherstellen
	> Netzsicherung defekt	• neue Sicherung einschrauben
	> Not-Aus-Taste (Option) gedrückt	• Ursache abklären, ggf. Störung beseitigen, Taste entriegeln
	> Thermosicherung hat ausgelöst	• Anlage durch Wap Service-Techniker überprüfen lassen
≠ Beim Einschalten leuchtet sofort die Störleuchte (nur bei Anlagen mit elektronischer Steuerplatine), die Stop-Taste der Fernbedienung blinkt, Pumpe funktioniert nicht, Überstromrelais der Pumpe hat ausgelöst	> Überstromrelais des Pumpenmotors hat ausgelöst	• Rückstellknopf am Überstromrelais drücken, Auslöseursache feststellen
	> Hochdruck-(HD)-Düse verstopft (Druck zu hoch)	• HD-Düse abschrauben und reinigen
	> Heizschlange verkalkt (Druck zu hoch)	• Heizschlange nach Vorschrift entkalken lassen
	> Überlastung durch zu häufigen Start-Stop-Betrieb	• häufige, kurze Pumpenstops vermeiden
	> Pumpenmotor defekt	• Motor instandsetzen oder erneuern
≠ Beim Einschalten leuchtet sofort die Störleuchte, Anlage ist voll betriebsfähig (nur bei Option "Frostschutzsicherung")	> externe Störung, z.B. Überstromrelais der Frostschutzpumpe	• Frostschutzsicherungspumpe prüfen
	> Wassermangel der Frostschutzsicherung	• Wasserzulauf prüfen

Störung	Ursache	Behebung
≠ Beim Einschalten leuchtet die grüne Betriebsleuchte, nach Anwählen der Betriebsart "Warm" und Starten der Pumpe leuchtet die Störleuchte, Kaltwasserbetrieb ist möglich, Brenner startet nicht	> Störung des Brenners	• siehe "Beim Einschalten zündet der Brenner nicht
≠ Beim Einschalten leuchtet die grüne Betriebsleuchte, nach ca. 4 Sekunden leuchtet die Störleuchte, Anlage funktioniert nicht (nur bei Option "Wassermangelsicherung")	> zu geringer Wasserzulaufdruck	• Zuleitungen auf Knickung prüfen
≠ Gerät schaltet laufend aus und ein (bei geöffneter Pistole)	> HD-Düse verstopft	• HD-Düse abschrauben und reinigen
	> Anlage verkalkt	• Anlage entkalken (siehe 4.4.5)
	> falsche HD-Düse	• Seriendüse (siehe 1.4 Düsentabelle) einbauen
≠ Gerät schaltet laufend ein und aus (bei geschlossener Pistole)	> Spritzpistole undicht	• Spritzpistole erneuern
	> Sicherheitsventil defekt	• Ventil erneuern lassen
	> HD-Verschraubung oder Rohrleitung undicht	• Verschraubungen nachziehen, Rohrleitungen abdichten
	> HD-Schlauch undicht	• HD-Schlauch erneuern
	> Regelsicherheitsblock undicht	• Dichtungen erneuern lassen
≠ Grauer oder weißer Farbton des Pumpenöls	> Manschette verbraucht	• Manschette erneuern lassen, neues Öl einfüllen

Störung	Ursache	Behebung
≠ Druck zu niedrig	> Reinigungsmittelbehälter leer	• Reinigungsmittelbehälter füllen
	> HD-Düse verschlissen	• HD-Düse erneuern
	> Filter verschmutzt	• Filter reinigen
	> HD-Pumpe saugt Luft	• Reinigungsmittelbehälter füllen, Saugleitungen abdichten, alle Verschraubungen an der Saugseite und der Reinigungsmittel-Saugleitung nachziehen; nach Behebung der Störung HD-Schlauch an der Anlage abschrauben und HD-Pumpe drucklos laufen lassen
	> Saug- und Druckventil der HD-Pumpe defekt oder verschmutzt	• Ventile vom Wap-Service-Techniker ausbauen, reinigen, ggf. erneuern lassen
	> Magnetventil öffnet nicht richtig	• elektr. Anschluß prüfen, Ventil reinigen, evtl. erneuern
	> Wassermangel	• Zuleitungen auf Knickung prüfen • Schwimmerventil prüfen
≠ Aus dem Sicherheitsventil tritt Wasser	> Sicherheitsventil defekt	• Ventil erneuern lassen
	> Regelsicherheitsblock defekt	• Regelsicherheitsblock reparieren lassen
≠ Regelsicherheitsblock schaltet ab (Druck zu hoch)	> HD-Düse verschmutzt	• Düse abschrauben und reinigen
	> falsche HD-Düse	• Seriendüse (siehe 1.4 Düsentabelle) einbauen
	> Regelsicherheitsblock defekt	• Regelsicherheitsblock reparieren lassen

Störung	Ursache	Behebung
≠ Reinigungsmittel bleiben aus	> Reinigungsmittelbehälter ist leer	• Reinigungsmittelbehälter füllen
	> Reinigungsmittelbehälter ist verschlammt	• Reinigungsmittelbehälter reinigen
	> Saugventil ist verschmutzt	• Ventil ausbauen, reinigen, evtl. erneuern
	> Luft im System	• Saugleitungen abdichten
	> Magnetventil öffnet nicht	• elektr. Anschluß prüfen, Ventil reinigen, evtl. erneuern
≠ Beim Einschalten zündet der Brenner nicht (rote Störungsleuchte)	> Schnellschlußventil im Brennstoffzulauf geschlossen	• Ventil öffnen
	> Verunreinigungen oder Wasser im Brennstoff	• Brennstoffleitungen reinigen lassen
	> Scheibe der Luftmengen-regulierung verschmutzt	• Scheibe reinigen lassen
	> Kein Zündfunke	• Brennereinstellung vom Wap-Service-Techniker prüfen lassen
	> Magnetventil öffnet nicht	• Elektrischen Anschluß prüfen, ggf. Magnetventil erneuern lassen
	> Brennstoffdüse verstopft	• Düse reinigen, ggf. erneuern lassen
	> Brennstoff-Filter verschmutzt	• Filter reinigen, ggf. erneuern
	> Brennstoff-Pumpe bzw. Kupplung defekt	• Pumpe bzw. Kupplung erneuern lassen
	> Pumpe der zentralen Brennstoffversorgung defekt	• Elektrischen Anschluß prüfen, Pumpe reparieren lassen, ggf. erneuern

Störung	Ursache	Behebung
≠ Beim Einschalten zündet der Brenner nicht (rote Störungsleuchte)	> Wassermenge zu gering	• siehe "Während des Betriebes schaltet der Brenner ab"
≠ Während des Betriebes schaltet der Brenner ab	> Thermostat zu niedrig eingestellt	• richtig einstellen
	> Wasserhahn zu	• Wasserhahn öffnen
	> Wassermenge zu gering	• Wasserzulauf prüfen
	> Schwimmerventil verstopft	• Filter und Ventil reinigen
	> Ansaugfilter verstopft	• Filter reinigen
	> Reinigungsmittelbehälter leer	• Reinigungsmittelbehälter füllen
	> Saug- und Druckventile der HD-Pumpe verschmutzt oder defekt	• Ventile ausbauen lassen, reinigen, ggf. erneuern, Filter reinigen, HD-Pumpe entlüften
≠ Brenner rußt	> Brennstoffdruck zu hoch bzw. Lufteinstellung zu gering oder Gebläserad verschmutzt	• Brennereinstellung vom Wap-Service-Techniker prüfen und einstellen lassen. Bei starker Verrußung Heizschlange und Gebläserad reinigen.
	> siehe "Beim Einschalten zündet der Brenner nicht"	

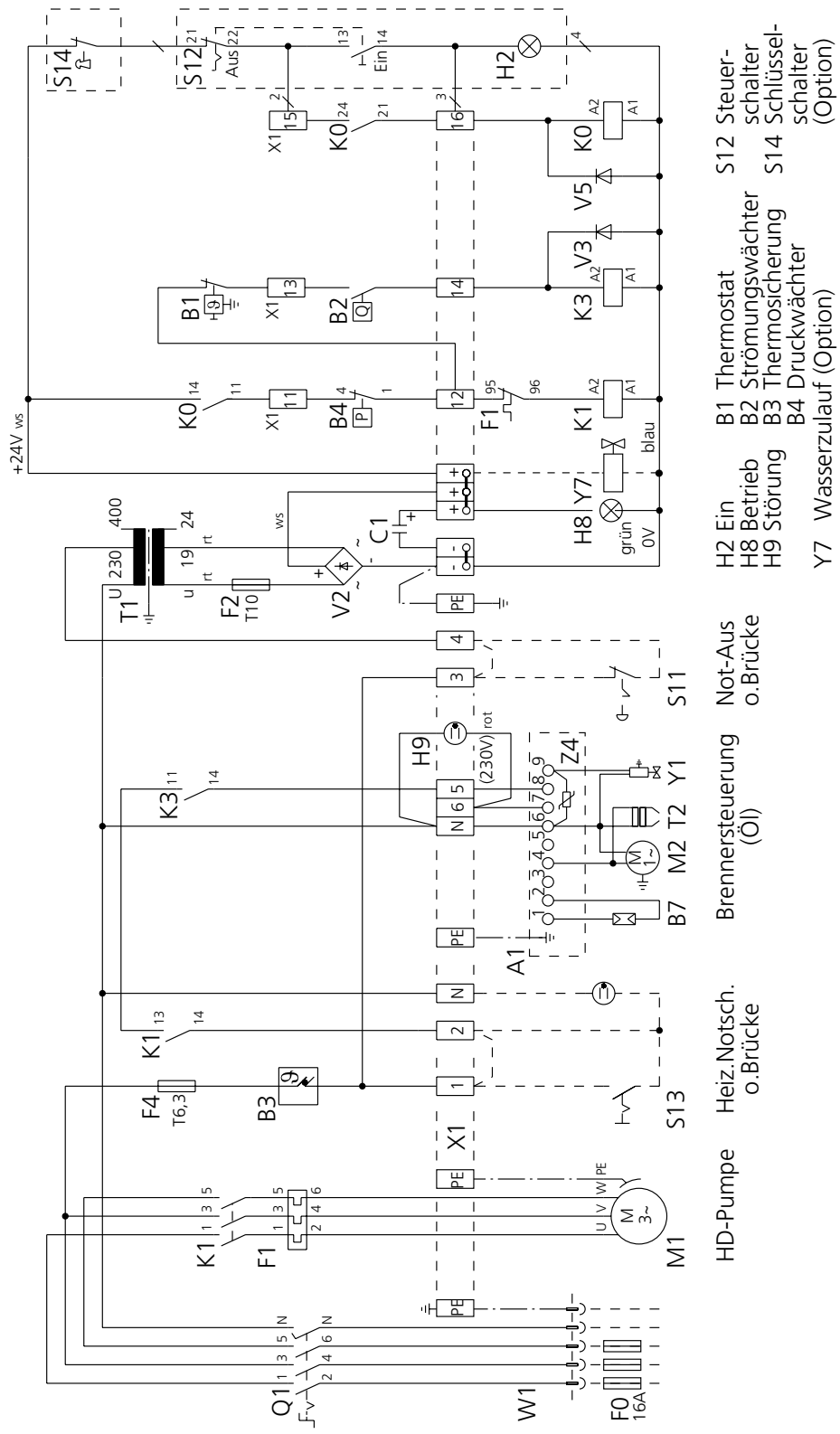
5 Schaltpläne

5.1 Legende

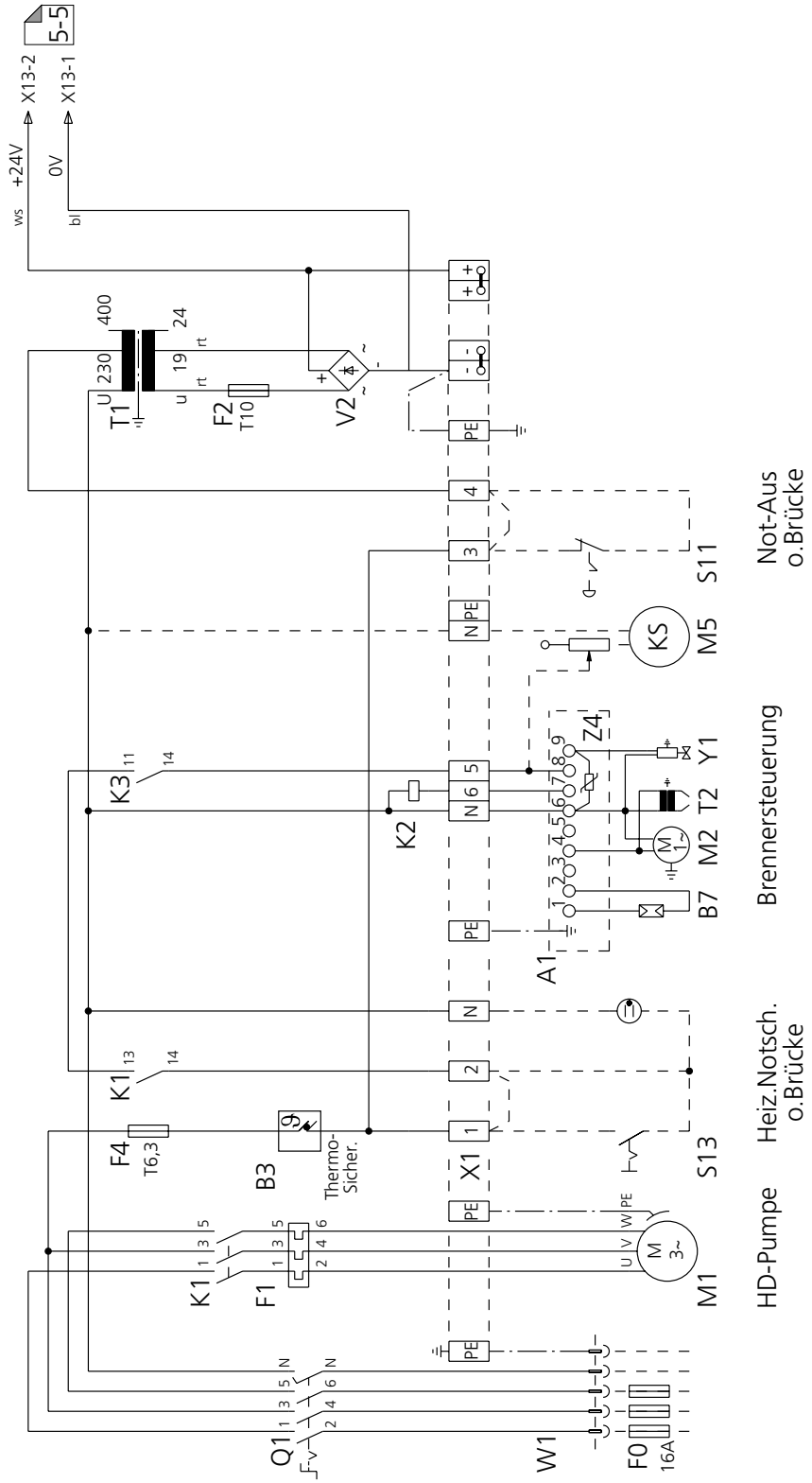
Kenn-zeichnung	Bezeichnung	Technische Daten	Best. Nr:
A1	Steuergerät Ölbrenner	230 V	10705
A3	Fernbedienung Aus - Ein - Warm	3 Tasten, rot + grün + weiß	29274
	Aus + Ein + Warm + Reinigungsm.	4 Tasten, rot + grün + 2x weiß	29275
	Aus + Ein + Warm + 2 Reinigungsm.	5 Tasten, rot + grün + 3x weiß	29276
A10	Steuerplatine	Platine ohne Relais, ohne Stecker	54509
	Steuerplatine im Austausch	Platine ohne Relais, ohne Stecker	954509
B1	Thermostat	30 - 150 °C	6698
B2	Strömungswächter	Reedkontakt	6687
B3	Thermosicherung	nicht rückstellbar	34533
B4	Druckschalter	Kabellänge 1200 mm	9900
B5	Wassermangel	Druckschalter 0,8 bar	23595
B7	Fotosonde MA 41	mit Kabel	10706
C1	Kondensator	2200 µF 40 V	29467
F1	Motorschutzrelais	7,5 - 10 A	49700
F2	Sicherung Trafo sekundär	T 10 A	12151
F4	Sicherung Brenner / Steuerung	T 6,3 A	5509
H1 - H7	Signalleuchte in Fernbedienung	24 V, Sockel BA 9s	41548
H8 / H9	Leuchte: Betrieb / Störung	24 V mit 250 mm Anschlussleitung	54613
H9	Leuchte: Störung	230 V mit 900 mm Anschlussleitung	46790
K0	Relais Pumpe „Ein“	Selbsthaltung bei Anlagen ohne Electronic	41570
K1	Schütz Hochdruckpumpe	4 Schließer 5,5 kW Spule 24 V/DC	49702
K2	Relais Brennerstörung	230 V AC 2 pol. 5 A	41572
K3	Relais Brenner „Ein“	24 V DC 1 pol. 16 A	41569
K10	Relais „Störung“	Störungsmeldung	41570
K11	Relais „Pumpe“	Ansteuerung Pumpenschütz	41570
K12	Relais „Ein“	Einschaltung durch Fernsteuerung	41570
K13	Relais „Wasserzulauf“ (Option)	Anst. Magnetventil Wasserzulauf kalt	41570
K14	Relais „Kalt-Warm „ (Opt.)	Umschaltung MV Wasserzulauf warm	41570
K15	Relais „Reinigungsm. A“ (Option)	Ansteuerung MV Reinigungsmittel A	41570
K16	Relais „Reinigungsm. B+C“ (Option)	Ansteuerung MV Reinigungsmittel B+C	41570
K17	Relais „Schaumbürste“ (Option)	Ansteuerung MV Schaumbürste	41570
K18	Relais „Leistungsreduzierung“	Ansteuerung MV Leistungsred.	41570
K19	Relais „Strömungswächter“	steuert Brenner u. Leistungsred.	41570
K20	Relais „Anlagenabschaltung“	schaltet timergesteuert Anlage aus	41570
K21	Relais „Münzkastenbetrieb“	sperrt Fernbedienung bei Münzbetrieb	41570
K22	Relais „Freigabe“	sperrt Anlage bei Überstrom u. Wassermangel	41570
M1	Pumpenmotor	3~ 400 V - 4 kW	14880
M2	Brennermotor	230 V / 150 W	14955

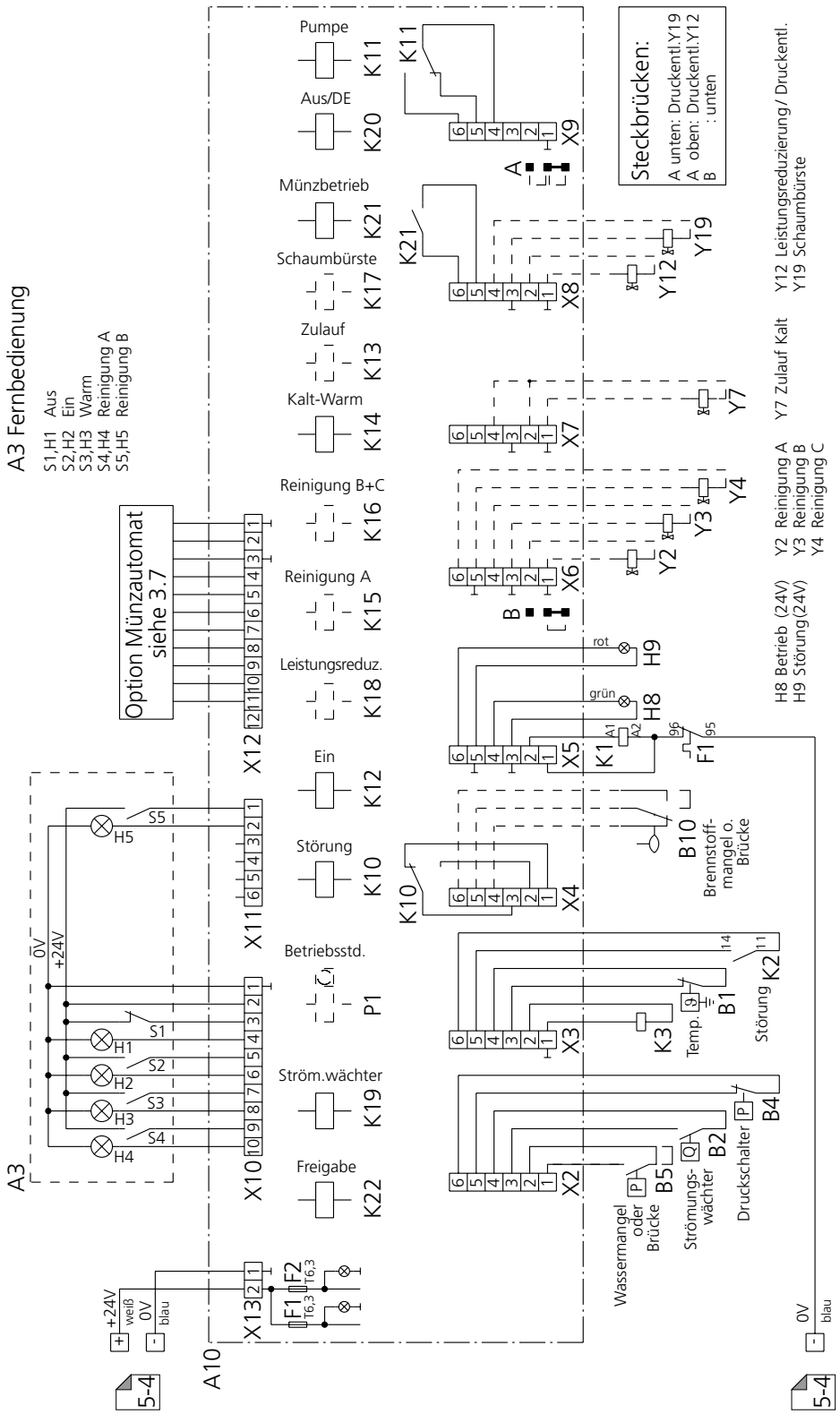
Kenn-zeichnung	Bezeichnung	Technische Daten	Best. Nr:
Q1	Hauptschalter 4 polig	7,5 kW, 25 A	54713
S1-7	Fernbedienungstasten	eingebaut in Fernbedienung A 3	--
S11	Not-Aus-Taste	2 poliger Öffner im Einzelgehäuse	53778
S12	Betriebsschalter Ein - Aus	Knebelschalter 0-1 im Einzelgehäuse	29468
S13	Heizraum- Notschalter		22010
T1	Steuertrafo	230 / 400 V - 19 / 24 V, 200 VA	54948
T2	Zündtrafo	230 V / 1,2 A	26635
V2	Brückengleichrichter 24 V	B 80/70-25	22207
V3, 5	Freilaufdiode	1 N 4007	26387
W1	Netzleitung	5 x 1,5 qmm 5 m mit Stecker CEE 16 A	42087
Y1	MV Brennstoffzulauf	Ersatzspule 230 V AC	49498
Y2, 3, 4	MV Reinigungsmittel A, B, C	z. B. Schampoo, Wachs, Klarspülen	54295
Y7	MV Wasserzulauf 1/2"		23583
Y12	MV Leistungsreduzierung u. DE		23737
Y19	MV Schaumbürste		23737
Z4	Entstörglied	Varistor 250 V AC	26787

5.2 Schaltplan ohne Steuerplatine

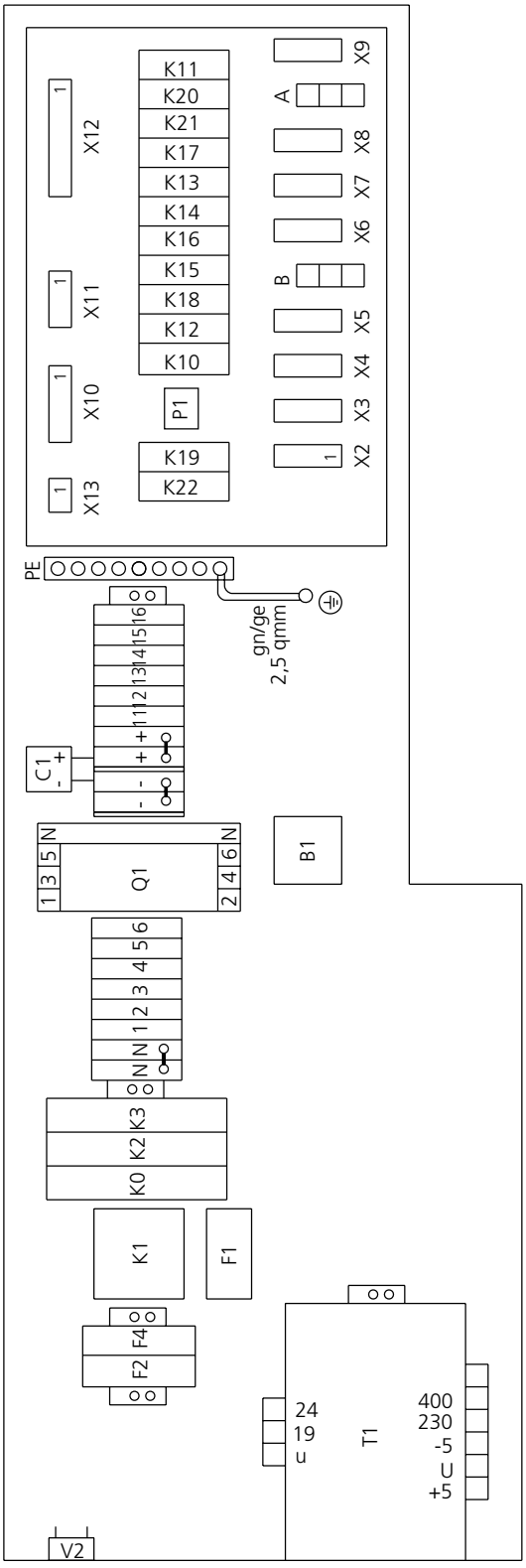


5.3 Schaltplan mit Steuerplatine




A3 Fernbedienung
S1,H1 Aus
S2,H2 Ein
S3,H3 Warm
S4,H4 Reinigung A
S5,H5 Reinigung B
Option Münzautomat siehe 3.7
Pumpe K11
Aus/DE K20
Münzbetrieb K21
Schaumbürste K17
Zulauf K13
Kalt-Warm K14
Reinigung B+C K16
Reinigung A K15
Leistungsreduz. K18
Ein K12
Störung K10
Betriebsstd. P1
Ström.wächter K19
Freigabe K22
Steckbrücken:
A unten: Druckentl.Y19
A oben: Druckentl.Y12
B : unten
Y12 Leistungsreduzierung/ Druckentl.
Y19 Schaumbürste
Y7 Zulauf Kalt
Y2 Reinigung A
Y3 Reinigung B
Y4 Reinigung C
H8 Betrieb (24V)
H9 Störung(24V)
rot
grün
Brennstoff-mangel o. Brücke
Störung
Temp.
Wassermangel oder Brücke
Strömungs-wächter
Druckschalter
+24V weiß
0V blau
A10
A3
5-4

5.4 Klemmenplan, Schaltkastenaufbau



6 Wap Service

6.1 Garantie

Es gelten unsere allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Nach den allgemein gültigen Richtlinien des VDMA fallen unter die Garantie nur nachgewiesene Material- und Fabrikationsfehler.

Um unberechtigten Ansprüchen vorzugreifen, führen wir die wichtigsten Schäden auf, bei denen wir keine Garantie leisten:

- verbrauchte Verschleißteile (z.B.: Filter, HD-Düsen, Dichtungen, Münzprüfer usw.),
- bei Schäden, die durch Nichtbeachtung unserer Betriebsanleitung entstehen,
- bei Transportschäden,
- bei Schäden, die durch Veränderung der Einstellung entstehen,
- bei Schäden, die durch Verschmutzungen entstehen,
- bei Schäden durch Frosteinwirkung,
- bei Schäden, die durch eine ungeeignete Wasserzusammensetzung entstehen.

Für Schläuche wird nur dann Garantie übernommen, wenn das Herstellwerk nach Prüfung den Garantiefall anerkennt.

Schäden an Fremderzeugnissen werden nach der Herstellergarantie behandelt.

ALTO HEADQUARTERS
ALTO U.S. Inc.
390 South Woods Mill Road
Suite 300
Chesterfield
USA-Missouri 63017-3433
Tel.: (+1) 31 42 05 12 20
Fax: (+1) 31 42 05 15 44

SUBSIDIARIES/DIVISIONS

AUSTRALIA
ALTO Overseas Inc.
1B/8 Resolution Drive
P.O.Box 797
AUS-Caringbah, N.S.W. 2229
Tel: (++61) 295 24 61 22
Fax: (++61) 295 24 52 56

AUSTRIA
Wap Reinigungssysteme GmbH
Metzgerstr. 68
A-5101 Bergheim/Salzburg
Phone: (+43) 662 45 64 00-14
Fax: (+43) 662 45 64 00-55
Mobil: (+43) 664 12 49 55 0

BRASIL
Wap do Brasil Ltda.
Rua 25 de Agosto, 608
Jardim Pinhais
CEP 83323-260 Pinhais/Paraná
BR-Brasil
Tel./Fax (+55) 41 86 74 02 6

CANADA
ALTO Canada
24 Constellation Road
Rexdale
C-Ontario M9W 1K1
Tel: 1 41 66 75 58 30
Fax: 1 41 66 75 69 89

CZECHIA
Wap čistící systémy s.r.o.
Zateckých 9
CZ-140 00 Praha 4
Tel. (++420) 02 / 42 78 38
Fax (++420) 02 / 42 19 25

Wap čistící systémy s.r.o.
Mucednícka 3
CZ-61600 Brno
Tel. (++420) 05 / 41 21 48 85
Fax (++420) 05 / 41 21 48 87

DENMARK
ALTO Danmark A/S
Industrikvarteret
DK-9560 Hadsund
Tel: (++45) 72 18 21 00
Fax: (++45) 72 18 21 05

ALTO Danmark A/S
(food division)
Blytækkervej 2,
DK-9000 Aalborg 10
Tel: (++45) 72 18 21 00
Fax: (++45) 72 18 20 99

FRANCE
ALTO France S.A.
B.P. 44, 4 Place d'Ostwald
F-67036 Strasbourg Cedex 2
Tel: (++33) 3 88 28 84 00
Fax: (++33) 3 88 30 05 00

GERMANY
Wap KundenCenter
Tel. (++49) 0180 / 5 37 37 37
Fax (++49) 0180 / 5 37 37 38
e-mail: center@wap-online.de
Besuchen Sie uns im Internet:
http://www.wap-online.com

Wap-Zentrale Bellenberg
Hauptverwaltung
Wap Reinigungssysteme GmbH & Co
D-89287 Bellenberg
Guido-Oberdorfer-Straße 2-8
Tel. (++49) 07306 / 72-0
Fax (++49) 07306 / 7 22 00

RegionalCenter Frankfurt
D-63452 Hanau
Moselstraße 2b
Tel. (++49) 06181 / 18 72-0
Fax (++49) 06181 / 18 72-11
e-mail: rcffm@wap-online.de

RegionalCenter Hannover
D-29227 Celle
Wernerusstraße 25
Tel. (++49) 05141 / 95 55-0
Fax (++49) 05141 / 95 55-95
e-mail: rchann@wap-online.de

RegionalCenter Köln
D-51145 Köln-Porz
Kaiserstraße 127
Tel. (++49) 02203 / 9 22 99-0
Fax (++49) 02203 / 9 22 99-25
e-mail: rckoeln@wap-online.de

RegionalCenter Leipzig
D-04445 Leipzig-Liebertwolkwitz
An der Brauerei 5
Einfahrt Leipziger Straße 2
Tel. (++49) 034297 / 4 87 25
Fax (++49) 034297 / 4 93 57
e-mail: rcleip@wap-online.de

RegionalCenter München
D-85716 Unterschleißheim
Furtweg 11
Tel. (++49) 089 / 32 15 02-0
Fax (++49) 089 / 32 15 02-40
e-mail: rcmuen@wap-online.de

RegionalCenter Stuttgart
D-71069 Sindelfingen
OT Darmsheim
Dornierstraße 7
Tel. (++49) 07031 / 76 70-0
Fax (++49) 07031 / 76 70-20
e-mail: rcstut@wap-online.de

RegionalCenter Ulm
D-89287 Bellenberg
Guido-Oberdorfer-Straße 2-8
Tel. (++49) 07306 / 72-195
Fax (++49) 07306 / 3 41 29
e-mail: rculm@wap-online.de

GREAT BRITAIN
ALTO Cleaning Systems(UK)Ltd.
Gilwilly Industrial Estate
GB-Penrith, Cumbria CA11 9BN
Tel: (+44) 1 7 68 86 89 95
Fax: (+44) 1 7 68 86 47 13
Telex: 64309 kewg

ASIA
Alto Hong Kong
Representative Office
RM 602, Tower B, Regent Ctr.
70, Ta Chuen Ping Street
Kwai chung
HK-Hong Kong
Tel. (++852) 26 10 10 42
Fax (++852) 26 10 10 47

JAPAN
ALTO Danmark A/S Japan
Representative Office
Naruse-build 4F
7-2 Shinbashi 1-Chome, Minato-Ku
J-Tokyo 105-004
Tel: (+81) 3 35 69 38 07
Fax: (+81) 3 35 69 38 08

Wap Representative Office
Japan
25-6, Honode Cho
Adachi-Ku
J-Tokyo - 120-0021
Tel. (+81) 3 / 52 44 07 82
Fax (+81) 3 / 52 44 07 83

KROATIA
Wap sistemi za čišćenje, d.o.o.
HR-10000 Zagreb
Florijana Andrašeca 14
Tel. (++385) 01 / 3 09 49 07
(++385) 01 / 3 09 49 09
Fax (++385) 01 / 3 09 49 06

NETHERLANDS
WAP/ALTO Nederland B.V.
Stuartweg 4C,
NL-4131 NJ Vianen
Tel: (+31) (0) 3 47 32 40 00
Fax: (+31) (0) 3 47 32 40 01

Wap (NL) B.V.
NL-3371 MA Hardinxveld-
Giessendam
Transportweg 53-57
Postbus 65
Tel. (+31) 01846 / 1 81 44
Fax (+31) 01846 / 1 41 13
e-mail: wap.nl@wxs.nl

NORWAY
ALTO Norge AS
Bjørnerudveien 24
Postboks 64, Bjørndal,
N-1266 Oslo
Tel: (+47) 22 75 17 70
Fax: (+47) 22 75 17 71

SINGAPORE
ALTO Danmark A/S
Representative Office
271 Bukit Timah Road
#04-11 Balmoral Plaza
SG-Singapore 259708
Tel: (+65) 8 36 64 55
Fax: (+65) 8 36 64 56

SLOWAKIA
Wap čistiace systémy spol. s.r.o.
SK-83237 Bratislava
Vajnorská 135
Tel. (++421) 7 44 25 96 64
Fax (++421) 7 44 25 79 44

SLOWENIA
Wap čistilni sistemi, d.o.o.
SLO-1110 Ljubljana
Letališka 33
Tel. (++0368) 61 44 23 42
Fax (++0368) 61 1 40 42 94

SOUTH AFRICA
Wap South Africa (Pty) Ltd.
ZA-Kempteon Park (T) 1620
P.O. Box 2122
Tel. (++27) 11 97 57 06 0
Fax (++27) 11 39 43 08 1

SPAIN
Hidrolimpia, S.L.
E-28760 Tres Cantos - Madrid
Ronda de Valdecarrizo 9
– Modulo 5 –
Tel. (++34) 091 / 804 62 56
Fax (++34) 091 / 804 64 63

SWEDEN
ALTO Sverige AB
Aminogatan 18, Box 40 29
S-431 04 Mölndal
Tel: (+46) 31 27 16 00
Fax: (+46) 31 87 24 19

SWITZERLAND
Wap Reinigungssysteme
(Schweiz) AG
CH-5042 Hirschthal / AG
Holzikerstraße 488
Tel. (++041) 062 / 7 39 32 50
Fax (++041) 062 / 7 39 32 51

Wap Reinigungssysteme
(Schweiz) AG
CH-1029 Villars-Ste-Croix
Zone industrielle
Croix du Péage
Tel. (++041) 021 / 6 35 32 74
Fax (++041) 021 / 6 35 32 75

USA
ALTO U.S.Inc
2100 Highway 265
Springdale
USA-Arkansas 72764
Tel: (+1) 50 17 50 10 00
Fax: (+1) 50 17 56 07 19

ALTO U.S.Inc
1100 Haskins Road
Bowling Green
USA-Ohio 43402
Tel: (+1) 41 93 52 75 11
Fax: (+1) 41 93 53 71 87

ALTO U.S.Inc
P.O.Box 4369
1500 North Belcher Road
Clearwater
USA-Florida 33765
Tel: (+1) 72 74 61 45 55
Fax: (+1) 72 74 61 51 93